

SYNCHRONOUS CODE GENERATING METHOD, INFORMATION RECORDING METHOD, INFORMATION REPRODUCING METHOD, INFORMATION REPRODUCING DEVICE AND INFORMATION STORAGE MEDIUM

Publication number: JP2002373472 (A)

Publication date: 2002-12-26

Inventor(s): ANDO HIDEO; NOZEN CHOSAKU +

Applicant(s): TOSHIBA CORP +

Classification:

- **international:** G11B20/10; G11B20/12; G11B20/14; G11B27/30; G11B7/005; G11B7/007; G11C7/16; H04N9/804; G11B20/18; H04N5/85; G11B20/10; G11B20/12; G11B20/14; G11B27/30; G11B7/00; G11B7/007; G11C7/00; H04N9/804; G11B20/18; H04N5/84; (IPC1-7): G11B20/10; G11B20/12; G11B7/005; G11B7/007

- **European:** G11B20/14A2B; G11B27/30C; G11C7/16; H04N9/804B

Application number: JP20010180278 20010614

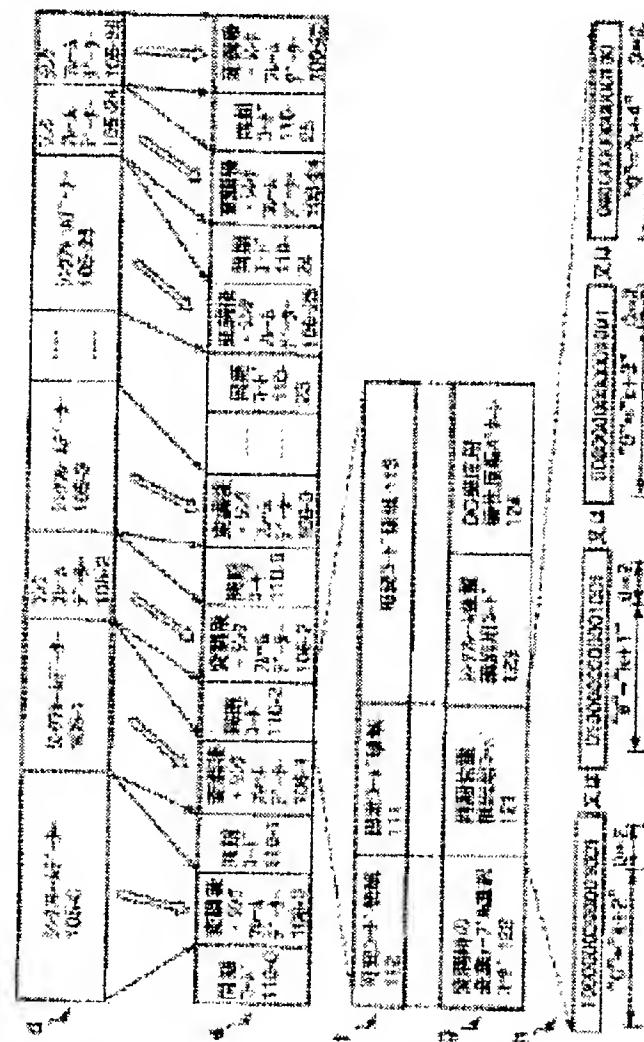
Priority number(s): JP20010180278 20010614

Also published as:

- JP3964634 (B2)
- US2002191456 (A1)
- US7017101 (B2)
- US2006123276 (A1)

Abstract of JP 2002373472 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a synchronous code generating method, an information-recording method, an information-reproducing method, an information-reproducing device and an information storage medium, which enables detection of a synchronous code by preparing one kind of code pattern for detecting a synchronous position, in synchronous code and only detecting the pattern and enables detection of the synchronous code to be made simply, easily and quickly. **SOLUTION:** When user information is recorded on an information storage medium with a physical sector 5 unit of the format, after being modulated in accordance with the prescribed modulation rule, a plurality of synchronous codes are arranged in the physical sector and a common fixed code region (111) and variable code regions (112, 113) which are different between the synchronous codes are formed in the synchronous code.; A synchronous position detecting code (121) is recorded on the fixed code region (111), and on the same code, a combination pattern of the pattern that has '0' continued $k+2$ times, and the pattern that '0' continued by two times is contained.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-373472
(P2002-373472A)

(43) 公開日 平成14年12月26日 (2002.12.26)

(51) Int.Cl.
G 1 1 B 20/10 3 5 1
7/005 7/007
20/12

識別記号
F I
G 1 1 B 20/10
7/005
20/12

特開2001-180278(P2001-180278)
(71) 出願人 000003078
株式会社東芝
東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72) 発明者
安東 秀夫
能率 長作
神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社

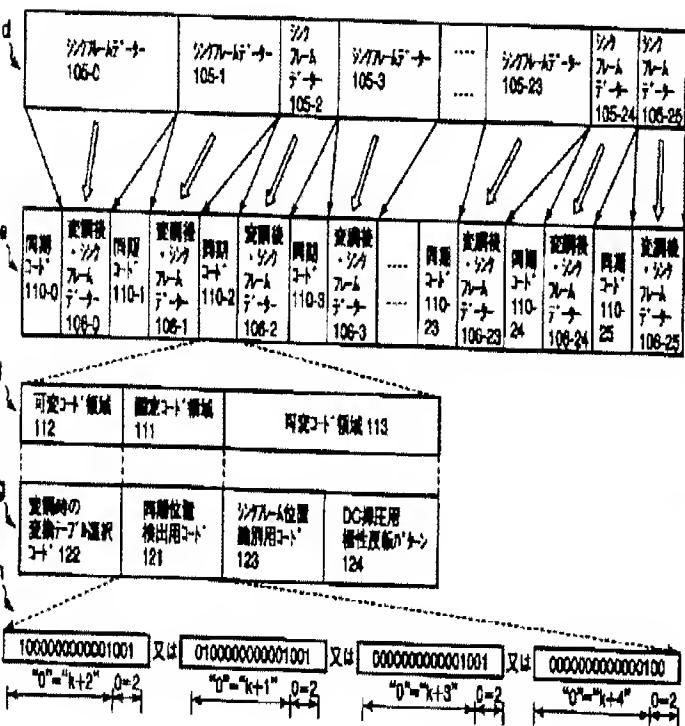
(74) 代理人 100058479
弁理士 金江 武蔵 (外6名)

検索請求 有 請求項の数6 ○L (全35頁)
最終頁に統べ

(54) 【発明の名称】 同期コード生成方法、情報記録方法、情報再生方法、情報再生装置及び情報記憶媒体

(57) 【要約】
【課題】 同期コード内に1種類の同期位置検出用コードパタンを設け、このパタンを検出するだけで同期コードの検出を可能とし、同期コードの検出を非常に簡単にかつ容易、高速に行えるようとする。

【解決手段】 情報記憶媒体にユーザ情報を所定の変調規則で変調した後の形式の物理セクタ5単位で記録する場合、物理セクタ内に複数の同期コードを配置し、同期コード内には、共通な固定コード領域(111)と同期コード間で異なる可変コード領域(112、113)とを持つ。固定コード領域(111)に同期位置検出用コード(121)を記録し、このコードには“0”がk+2個連続するパタンと“0”が2個連続するパタンの組み合せパタンが含まれる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】ユーザデータを含む複数のシンクフレームを有した第1の記録単位の中に複数の同期コードを挿入するための同期コード生成方法において、前記複数の同期コード間で異なる可変コード領域には、共通な固定コード領域と同期コード間で異なる可変コード領域とを配置し、前記固定コード領域には、予め決められた専用の同期位置検出用コードを配置し、上記可変コード領域には、予め決められた専用の同期位置検出用コードとシンクフレーム位置識別用コードの内少なくとも、前記ユーザデータの変調時の変換テーブル選択コードとシンクフレーム位置識別用コードの内を配置する事を特徴とする同期コード生成方法。

【請求項2】複数のシンクフレームを有した第1の記録単位で情報が記録された情報記憶媒体において、上記第1の記録単位内に複数の同期コードが配置されており、この複数の同期コード内には、共通な固定コード領域と同期コード間で異なる可変コード領域とが存在し、前記固定コード領域には、予め決められた専用の同期位置検出用コードが記録され、上記可変コード領域には少なくとも変調時の変換テーブル選択コードとシンクフレーム位置識別用コードの内い、いずれかが記録されている事を特徴とする情報記憶媒体。

【請求項3】複数のシンクフレームを有した第1の記録単位で情報が記憶された情報記憶媒体において、ユーザ情報を $(d, k; m, n)$ の変調規則に従って変調した後、前記シンクフレーム内に配置した場合、更に上記第1の記録単位内に複数の同期コードを配置し、上記同期コードは上記複数の同期コード内には、共通な固定コード領域と同期コード間で異なる可変コード領域とが存在し、前記固定コード領域 (121) には、予め決められた専用の同期位置検出用コード (121) が記録され、さらに前記同期位置検出用コード (121) には “0” が $k + 2$ 個連續するパターンと “0” が 2 個連續するパターンの組み合わせパターンが含まれることを特徴とする情報記憶媒体。

【請求項4】ユーザデータを含む複数のシンクフレームを有した第1の記録単位の中に複数の同期コードを挿入して記録する情報記録方法において、前記複数の同期コード間で異なる可変コード領域とを配置し、前記固定コード領域には、予め決められた専用の同期位置検出用コードを配置し、上記可変コード領域には、少なくとも、前記ユーザデータの変調時の変換テーブル選択コードとシンクフレーム位置識別用コードの内を配置して当該第1の記録単位を記録することを特徴とする情報記録方法。

【請求項5】ユーザデータを含む複数のシンクフレー

ムを有した第1のデータ単位を処理する方法において、前記第1のデータ単位の中に複数の同期コードが挿入さ

前記検出タイミングで、前記同期位置検出コードの前又は後のデータを前記シフトレジスタから取り込み、少なくとも前記ユーザデータの変調時の変換テーブル又は前記シンクフレーム位置識別用コードの内いずれかが配置されているもので、前記第1のデータ単位のデータをシフトレジスタに取り込み、前記同期位置検出コードの特定パターンをパターン比較により検出する手段と、前記検出タイミングで、前記同期位置検出コードの前又は後のデータを前記シフトレジスタから取り込み、少なくとも前記ユーザデータの変調時の変換テーブル選択コード又は前記シンクフレーム位置識別用コードを検出する手段とを具備したことを特徴とする情報再生装置。

【発明の詳細な説明】
【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、同期コードとその記録方法、再生方法、情報再生装置及び情報記憶媒体に関するものである。この発明は、情報記憶媒体への情報記録フォーマット(情報記録形式)として有用であり、また情報記録再生装置の情報記憶媒体への情報の記録方法、情報記憶媒体からの情報再生方法として有用である。またこの発明は、次世代DVD-ROM、次世代DVD-R、次世代DVD-RAMに適用されて有用である。

【従来の技術】DVD(デジタルバーサタイルディスク)においては、現行DVDフォーマットにおける同期

前記第1のデータ単位の中に複数の同期コードを挿入され、前記固定コード領域には、予め決められた専用の同期位置検出用コードが配置され、上記可変コード領域には、少なくとも、前記ユーザデータの変調時の変換テーブル選択コードとシンクフレーム位置識別用コードの内いずれかが配置されているもので、前記第1のデータ単位のデータをシフトレジスタに取り込み、前記同期位置検出コードの特定パターンをパター

20

30

40

コード (SYNC Code) の内容が規定されている。この規定では、同期コードは全部で 32 種類有る。

【0003】情報再生装置または情報記録再生装置では、この再生データから、同期コードの位置を検出するため、次のような手法を採用している。即ち、情報記憶媒体から再生した再生データを、32 種類のパターンに対し総当たりさせ、パターンマッチングするか否かの検出を行っている。

【0004】この同期コードの位置検出処理は、非常に手間が掛かる。このため、同期コード検出回路が複雑となり情報再生装置または情報記録再生装置の価格増加を招いている。また、上記で説明したように（同期コードが 32 種類存在するために起因する）同期コード検出アルゴリズムが複雑である。このために検出の信頼性が低いだけでなく、再生信号とパターン比較するための対象となるコードのビット数（同期コード全体のビット数）が 32 ビットと、長いので情報記憶媒体上の欠陥に起因する同期コードの位置検出の信頼性がより一層低くなると言う問題があった。

【0005】また、同期コードの中身を検討すると “0” が長く続く（13 個連続する）場所の直前直後に最も “0” が 3 個続いている、この場所の前後で PLL (Phase Lock Loop) の外れが起き易く同期コード検出の信頼性が低下すると言う問題が有った。

【発明が解決しようとする課題】そこで、この発明は、同期コードの位置検出に関する簡素化を図ると共に同期コードの検出信頼性を向上させることが可能な構造の同期コード生成方法を提供することにあり、またこの方法で生成された同期コードを用いる情報記録方法、情報再生方法、情報再生装置及び情報記憶媒体を提供することにある。

【0007】【A】同期コード位置検出アルゴリズムが大幅に簡素化可能な同期コード構造と検出方法を提供する。つまり、情報再生装置または情報記録再生装置の同期コード検出を容易にし、情報再生装置または情報記録再生装置の低価格化を図ると共に同期コードの検出信頼性を高めることにある。

【0008】【B】同期コード位置検出の信頼性を大幅に向上させる同期コード構造を提供する。これにより、同期コードと他の（変調後の）ユーザ記録データとの間の識別を容易にすると共に PLL (位相ロックループ) 外れが生じ辛い同期コードノーパターンを提案し、それにより同期コードに対する信頼性を向上させる。

ード間で異なる可変コード領域とを配置し、前記固定コード領域には、予め決められた専用の同期位置検出用コードを配置し、上記可変コード領域には、少なくとも、前記ユーザデータの変調時の変換テーブル選択コードとシンクフレーム位置識別用コードの内いずれかを配置する事を特徴とする。そしてこの同期コードの特性を利用して記録方法、再生方法、情報再生装置及び記録媒体を得るものである。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態を説明する。

【0011】

【0012】ポイント [1] …同期コードのデータサイズを従来 DVD の 32 ビットから 24 ビットに減少させて同期コード検出の信頼性を向上させる [図 27～図 35 の下に記載した使用ビット数で記載]。

【0013】

【0014】現行 DVD では、同期コード (SYNC Code

) の全ての 32 チャネルビットに対してパターンマッチング法により 32 種類のパターンの中から該当パターンの選択を行っている。パターンマッチングするパターンのサイズ（ビット数）が増加する程、パターン照合に時間が掛かり複雑になるばかりでなく、情報記憶媒体内の欠陥（傷、埃など）に起因するビットエラーが混入される確率が高くなるため同期コードに対する検出の信頼性が低下する。

【0015】本発明では同期コードのデータサイズを従来 DVD の 32 ビットから 24 ビットに減少させてパターンマッチングさせるパターンサイズ（ビット数）を低下させる事でパターン照合に掛かる時間を大幅に節約する。これによりパターンマッチング処理を簡素化せたばかりでなく、情報記憶媒体内の欠陥に起因する検出の信頼性低下要因を抑制して検出の信頼性を向上させている。

【0016】ポイント [2] …同期コードの中を機能別に分割し、その分割された部分のみからのデータの抽出により各機能に応じた情報を抽出可能とする [図 2 の f、図 1 の g に明示]。

【0017】つまり、同期コード内を固定コード領域 1 と可変コード領域 112, 113 に分割し、可変コード領域 112, 113 の中を更に “変調時の変換テーブル選択コード 122” の記録場所と “シンクフレーム位置識別用コード 123” の記録場所と “DC 抑圧用極性反転パターン 124” の記録場所に細分割した構造にする（一部記録場所の合体・兼用も含む）。

【0018】

この効果は、以下の通りである。

【0019】このように本発明では同期コードの中を機能別に分割して各機能別にそれぞれ独自にパターンマッチングさせている。これによりそれぞれのパターン照合

40

30

50

に掛かる時間を大幅に節約して処理を簡素化させたばかりで無く、情報記憶媒体9内の欠陥に起因する検出の信頼性を向上させている。

【0020】すなわち固定コード領域1-1では1種類のみの同期位置検出用コード12-1パターンを記録し、図1-0に示すようにコンパレータ回路で構成される同期位置検出用コード検出部1-8-2で同期位置検出用コード12-1の位置を検出するだけで同期コード1-1-0全体の位置検出を行う。このように同期コード1-1-0全体のパターンマッチングでは無く、その中の一部である固定コード領域1-1-1のみの検出で同期コード位置を検出するためパターン照合に掛かる時間を大幅に節約して処理を簡素化させたばかりで無く、情報記憶媒体9内の欠陥に起因する検出の信頼性低下要因を抑制して検出の信頼性を向上させられる。

【0021】またそればかりで無く、従来のDVDでは同期コード検出に3-2種類もの複数候補のパターンマッチングを行っていたのに比べて本発明実施例ではコンパレータ回路(同期位置検出用コード検出部1-8-2)による唯一の同期位置検出用コード12-1の有無検出のみで同期コード1-1-0の位置検出を行うため、同期コード1-1-0の位置検出方法が大幅に簡素化され、検出精度も向上する。

【0022】また本発明では同期コードの中を機能別に分割して各機能別にそれぞれ独自にパターンマッチングを行っていたのに比べて本発明実施例ではコンパレータ回路(同期位置検出用コード1-2-3、DC極性反転パターン1-2-4)のいずれのコードを取って見ても図2-3～図2-6に示すようにそれぞれの選択候補数が少なく各コード／パターンの識別が容易で短時間処理が可能となる。その結果、それぞれの検出信頼性も向上する。

【0023】ポイント[3]…同期コード内の同期位置検出用コードパターンとして識別容易なパターンと、高速でPLLを復活させることができるパターンとを組で構成する[図2のh参照]。

【0024】つまり、ユーザ記録データ(一般データ：シンクフレームデータ1-0-6)を(d, k ; m, n)変調規則により変調する場合に同期位置検出用コードパターン内に“0”が“k+2”個連續して続くパターンを配置すると共に、その直後に“0”が“2”個連續して続くパターンを配置する。

【0025】この効果は、以下の通りである。

【0026】ユーザ記録データ(一般データ：シンクフレームデータ1-0-6)内には存在し得ないパターンを同期位置検出用コードパターン内に設けることで、同期コードと他の(変調後の)ユーザ記録データ(一般データ：シンクフレームデータ1-0-6)とを非常に容易に識別可能となる。一般データ(シンクフレームデータ1-0-6)を(d, k ; m, n)変調規則[変調後のチャネルビ

ットパターンは“0”が連續する範囲が最小で“d個”、最大で“k個”になる]に従って変調を行う場合、(d, k ; m, n)変調規則では“0”が“k+2”個連續して続くパターン内に“0”が“k+2”個連續して“0”が“k+2”個連續して続くパターンを探せるので、同期位置検出用コードの位置を検出できる。

【0027】最近の光ディスク記録技術では、N R Z Iデータを記録している。このため、情報記憶媒体9に記録されるチャネルビットデータ(情報記憶媒体9から再生したデータ)の検出信号の位相と、基準クロック1-9-8(情報再生装置または情報記録再生装置内が持つクロック)の位相との間の位相ずれを検出し、基準クロックの周波数と位相に修正を掛けている。これは、いわゆるPLL(Phase Lock Loop)補正を行うという。

【0028】従って同期位置検出用コード内に“0”が長く連續するパターンが続くと、“1”的所で行うPLL補正(位相合わせ)が長期間行われず、PLL外れが発生し易くなる。一度PLLの位相外れが生じると、検出データのビットシフトが生じ、長い間検出データのエラー(ビットシフトエラー)が発生する。そのため“0”が長く連續するパターンが続く所でビットシフトエラーが発生し易く、同期位置検出用コード1-2-1の再生信頼性が大幅に低下する問題が発生する。

【0029】そのため、現行DVDでは“0”が3個連續した直後に“0”が“3個連續する”パターンが記録される構造になっている。

【0030】しかし現行DVD規格では、ビットシフトエラーによるデータ再生信頼性が確保されてない。上述したように“1”的場所のみでPLL補正(位相合わせ補正)が可能であるので、“0”が連續する数が少ない方がPLL補正(位相合わせ補正)可能な周期が短くない、ビットシフトエラーが発生し易くなる。

【0031】そこで本発明では「“0”がk+2個連續するパターン」の直後に来るパターンを従来のDVD規格での“0”が“3個連續する”パターンに比べて“0”が連續する数を1個減らして“2個のみ連續する”パターンとし、ビットシフトエラーを発生し辛くし、同期検出の信頼性を向上させている。

【0032】また高密度化を目指して変調後のビット長を短くし、“d=1”としてデータ再生系にPRMLを用いた場合には“0”が1個のみの所からの再生信号振幅は非常に小さく、安定に2値化が不可能となる。

【0033】そのため、再生信号振幅が小さく、2値化後の信号の信頼性が低い“0”が1個のみのパターンでは無く“0”が2個連續して続くパターンを配置するよ

うにし、2値化後の信号が安定する（精度良く検出可能）様にしている。

【0034】ポイント【4】…同一物理セクタの最初に配置されるシンクフレーム位置検出用コード123の値を、同一物理セクタ内の他の場所に配置されるシンクフレーム位置検出用コード123の値に一致させる。

【0035】つまり、図35の“SYO”あるいは図34の“FRO”を同一物理セクタ内の最初の位置に配置するだけで無く、同じ“SYO”あるいは“FRO”を他の場所（2番目、5番目、7番目、14番目、15番目、18番目、20番目）にも配置している。

【0036】この効果は、以下の通りである。

【0037】現行DVD規格では1セクタ内の最初に配置される同期コード（SYNC Code）の“SYO”は同一セクタ内の先頭位置にしか配置されていない。同一セクタ内の1箇所にしか“SYO”的同期コード、パタンを配置しない場合には、必然的に同一セクタ内の他の複数箇所に配置すべき同期コードパタンの種類が増加する。

【0038】各同期コード、パタンの内容（“SYO”又は“SY1”的内容）あるいは本発明のシンクフレーム位置番号115（図23～図26参照）の値を識別する場合、総当たりのパターンマッチング法でしか識別することはできない。すると、同期コードのパターン種類数または使用するシンクフレーム位置番号115の割り当て種類数が多い程、パターンマッチングによる識別時間が掛かると共に識別が複雑となるので識別の信頼性が低下する。

【0039】本発明では同一セクタ内の最初に配置される同期コード（SYNC Code）の“SYO”またはシンクフレーム位置番号115の“FRO”を同一セクタ内の他の場所（図34と図35の実施例では2番目、5番目、7番目、14番目、15番目、18番目、20番目）にも配置可能としている。これにより、同一セクタ内に配置する同期コードのパターン種類数または使用するシンクフレーム位置番号115の割り当て種類数を大幅に減らす事が可能となる。

【0040】現行DVD規格では“SYO”から“SYA”までの8種類に対し、図34と図35の実施例では“SYO”または“FRO”から“SY2”または“FR2”までのたった3種類に低減されている。そのため、識別するパターンの種類数または使用するシンクフレーム位置番号115の割り当て種類数が少ないので総当たりのパターンマッチングによる識別時間が大幅に低減して識別が簡素化されるだけでなく、識別誤りにより発生する識別の信頼性低下も抑制される。

【0041】ポイント【5】…再生時には順次再生される複数の同期コード情報を読み取り、各同期コード情報間の情報のつながりから現在再生している場所の物理セクタ内の位置を割り出す〔図36、図42に記載〕。

【0042】この効果は、以下の通りである。

【0043】従来のDVDでは、セクタ内の先頭に位置する“SYO”的位置を検出し、その後に来るData ID 1-0の情報を再生して現在再生している場所を調べていた。従つてセクタ内の途中から再生した場合には“SYO”が検出されるまで再生し続けて待っていた。しかしこの方法では例えば情報記憶媒体9上の欠陥などに起因して“SYO”内に一部エラーが発生したり、【3】の（効果）の所で説明したように同期位置検出用コード121の所でビットシフトエラーが発生して“SYO”が正確に識別できなかつた場合には、次のセクタの“SYO”が来る所まで待たなければならぬ。このために、再生場所の検出に時間が掛かる場合がしばしば発生し、検出の信頼性が低かった。

【0044】それに比べて本発明実施例では図42のフローチャートや図36の右下（シンクフレーム位置識別用コードの並び順からシンクフレーム位置を割り出す例）に示す手法を採用している。即ち、連続する複数の同期コード110の情報を再生し、その同期コード110の並び順から同一物理セクタ5内の現在再生中の同期コード110の位置を割り出す方法である。この方法を採用する事で情報記憶媒体9上の欠陥などに起因するエラーやビットシフトエラーにより部分的に同期コード110が正確に再生できない場合でも、前後の同期コード110の並びからセクタデータ位置を予想して補正する事が可能となる。

【0045】従つて本発明の実施例を採用する事で同期コード110からの情報再生あるいは同期コード110位置検出の信頼性が大幅に向上する。またその結果、例えば物理セクタデータ5内の最初の同期コード110-0が再生できなくとも、従来のように次の物理セクタデータ5が来るまで待たずとも前後の同期コード110-0つながりを利用して最初の同期コード110-0位置を割り出すことが出来るので、同期コード110位置検出の高速化が図れる。

【0046】図1、図2を用いて本発明の実施例内容を説明する。

【0047】図1の符号aの部分は、ビデオパック101a、オーディオパック102a、…などのパック列を示しており、符号bの部分は、各パックに対応する論理セクタ情報103-0、103a-1、103-2…を示している。また符号cの部分には、1つの論理セクタ情報103-0がスクランブルされ、それぞれの行（この例では12行）にPI情報が付加された様子を示している。さらに先頭の行には、Data ID、IED、CP_R_MA_Iが付加されている。また、この論理セクタ情報の最後の行（第13行目）は、PO情報となつて、

【0048】図1の符号cの部分に示すセクタプロック（13行分）は、シンクフレームデータ105-0、1

05-1、…に分割される（全部で26（=13×2）個）。そしてシンクフレームデータの間には、後述する同期コードが付加される。つまり各シンクフレームデータの先頭には、同期コードが付加される。

【0049】図2には、符号d、符号cの部分で示すようにシンクフレームデータの間に同期コードが挿入された様子を示している。同期コードは、符号fで示す部分のよう、例えば、可変コード領域112、固定コード領域111、可変コード領域113からなり、各領域は、図2の符号g、符号hの部分で示すような内容となっている。

【0050】特徴的な構成を説明すると以下のようにな

る。【0051】映像情報は、図1に示すように、2048バイト単位でのビデオパック101、オーディオパック102の形（符号aの部分）で情報記憶媒体9上に記録されている。この2048バイト記録単位は論理セクタ情報103（符号bの部分）として扱われる。

【0052】現行のDVD規格ではこのデータに対してもData1D1-O、IED2-O、CPRMMAI8-Oを付加し、図5-図7に示すECC構造に対応したPI（Parity of Inner-code）情報とPO（Parity of Outer-code）情報を附加したデータを26等分してシンクフレーム・データ105-O～105-25を形成する（図1、図2の符号dの部分）。この場合、PO情報も2分される。

【0053】各シンクフレーム・データ105をそれぞれ交換し、交換後のシンクフレームデータ106の間に本発明の同期コード110を挿入する。交換方法は一般に（d、k；m，n）で表し、この記号の意味は“mビット”的元データを“nチャネルビット”に変換し、交換後のチャネルビットパターンは“0”が連続する範囲が最小で“d個”、最大で“k個”になることである。

【0054】本発明の実施例としては例え特開2000-332613に示す交換方式を採用する場合を示す。前記交換方式ではd=1、k=9、m=4、n=6となる。同期コード110内を固定コード領域111と可変コード領域112、113に分割し、可変コード領域112、113の中を更に“交換時の交換テーブル選択コード122”的記録場所と“シンクフレーム位置識別用コード123”的記録場所と“DC抑圧用極性反転パターン124”的記録場所に細分割した構造にする（一部記録場所の合体・兼用も含む）所に本

9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
2210
2211
2212
2213
2214
2215
2216
2217
2218
2219
22110
22111
22112
22113
22114
22115
22116
22117
22118
22119
221110
221111
221112
221113
221114
221115
221116
221117
221118
221119
2211110
2211111
2211112
2211113
2211114
2211115
2211116
2211117
2211118
2211119
22111110
22111111
22111112
22111113
22111114
22111115
22111116
22111117
22111118
22111119
221111110
221111111
221111112
221111113
221111114
221111115
221111116
221111117
221111118
221111119
2211111110
2211111111
2211111112
2211111113
2211111114
2211111115
2211111116
2211111117
2211111118
2211111119
22111111110
22111111111
22111111112
22111111113
22111111114
22111111115
22111111116
22111111117
22111111118
22111111119
221111111110
221111111111
221111111112
221111111113
221111111114
221111111115
221111111116
221111111117
221111111118
221111111119
2211111111110
2211111111111
2211111111112
2211111111113
2211111111114
2211111111115
2211111111116
2211111111117
2211111111118
2211111111119
22111111111110
22111111111111
22111111111112
22111111111113
22111111111114
22111111111115
22111111111116
22111111111117
22111111111118
22111111111119
221111111111110
221111111111111
221111111111112
221111111111113
221111111111114
221111111111115
221111111111116
221111111111117
221111111111118
221111111111119
2211111111111110
2211111111111111
2211111111111112
2211111111111113
2211111111111114
2211111111111115
2211111111111116
2211111111111117
2211111111111118
2211111111111119
22111111111111110
22111111111111111
22111111111111112
22111111111111113
22111111111111114
22111111111111115
22111111111111116
22111111111111117
22111111111111118
22111111111111119
221111111111111110
221111111111111111
221111111111111112
221111111111111113
221111111111111114
221111111111111115
221111111111111116
221111111111111117
221111111111111118
221111111111111119
2211111111111111110
2211111111111111111
2211111111111111112
2211111111111111113
2211111111111111114
2211111111111111115
2211111111111111116
2211111111111111117
2211111111111111118
2211111111111111119
22111111111111111110
22111111111111111111
22111111111111111112
22111111111111111113
22111111111111111114
22111111111111111115
22111111111111111116
22111111111111111117
22111111111111111118
22111111111111111119
221111111111111111110
221111111111111111111
221111111111111111112
221111111111111111113
221111111111111111114
221111111111111111115
221111111111111111116
221111111111111111117
221111111111111111118
221111111111111111119
2211111111111111111110
2211111111111111111111
2211111111111111111112
2211111111111111111113
2211111111111111111114
2211111111111111111115
2211111111111111111116
2211111111111111111117
2211111111111111111118
2211111111111111111119
22111111111111111111110
22111111111111111111111
22111111111111111111112
22111111111111111111113
22111111111111111111114
22111111111111111111115
22111111111111111111116
22111111111111111111117
22111111111111111111118
22111111111111111111119
221111111111111111111110
221111111111111111111111
221111111111111111111112
221111111111111111111113
221111111111111111111114
221111111111111111111115
221111111111111111111116
221111111111111111111117
221111111111111111111118
221111111111111111111119
2211111111111111111111110
2211111111111111111111111
2211111111111111111111112
2211111111111111111111113
2211111111111111111111114
2211111111111111111111115
2211111111111111111111116
2211111111111111111111117
2211111111111111111111118
2211111111111111111111119
22111111111111111111111110
22111111111111111111111111
22111111111111111111111112
22111111111111111111111113
22111111111111111111111114
22111111111111111111111115
22111111111111111111111116
22111111111111111111111117
22111111111111111111111118
22111111111111111111111119
221111111111111111111111110
221111111111111111111111111
221111111111111111111111112
221111111111111111111111113
221111111111111111111111114
221111111111111111111111115
221111111111111111111111116
221111111111111111111111117
221111111111111111111111118
221111111111111111111111119
2211111111111111111111111110
2211111111111111111111111111
2211111111111111111111111112
2211111111111111111111111113
2211111111111111111111111114
2211111111111111111111111115
2211111111111111111111111116
2211111111111111111111111117
2211111111111111111111111118
2211111111111111111111111119
22111111111111111111111111110
22111111111111111111111111111
22111111111111111111111111112
22111111111111111111111111113
22111111111111111111111111114
22111111111111111111111111115
22111111111111111111111111116
22111111111111111111111111117
22111111111111111111111111118
22111111111111111111111111119
221111111111111111111111111110
221111111111111111111111111111
221111111111111111111111111112
221111111111111111111111111113
221111111111111111111111111114
221111111111111111111111111115
221111111111111111111111111116
221111111111111111111111111117
221111111111111111111111111118
221111111111111111111111111119
2211111111111111111111111111110
2211111111111111111111111111111
2211111111111111111111111111112
2211111111111111111111111111113
2211111111111111111111111111114
2211111111111111111111111111115
2211111111111111111111111111116
2211111111111111111111111111117
2211111111111111111111111111118
2211111111111111111111111111119
22111111111111111111111111111110
221111111111111111111111111111111
221111111111111111111111111111112
221111111111111111111111111111113
221111111111111111111111111111114
221111111111111111111111111111115
221111111111111111111111111111116
221111111111111111111111111111117
22111111111

ターン124を同期コード110内に持たせている。
【0062】また“特開2000-332613”に示す変調方式を採用する場合、復調対象の6チャネル比特の変調後データの直後に存在する「6チャネル比特変調後データの、変調時に採用した変換テープルの選択情報を」も利用して復調対象の6チャネル比特の復調を行う必要がある。

【0063】したがって図2の符号eの個所に示すように、同期コード110の直前に配置された変調後のシンクフレームデータ106の最後の6チャネルビットデータの本来次に来るべき6チャネル比特分の変換テーブルの選択情報を同期コード110内に記録している。つまり、同期コード110内には、変調時の変換テーブル選択コード122が存在する。この変調時の変換テーブル選択コード122は、直前のシンクフレームデータ106の最後の6チャネルビットデータの次に来るべき6チャネルビットデータのための、変換テーブル選択情報を異なる。この変換テーブル情報を参照することにより、次のデータを復調するときに、使用すべき変換テーブルを決めることができる。

【0064】図3、図4は本発明における情報再生装置

10

ないしは情報記録再生装置の構造を示す。

【0065】図3は、記録系を示し、図4は再生系を示している。制御部143は、装置全体を統括する。インタフェース部142から入力した論理セクタ情報103は、Data1D, IED, CPR_MAI、EDC付加部168にて、Data1D, IED, CPR_MA1、EDCが付加される。Data1Dは、Data1D発生部165から所定の規則に基づいて発生されている。CPR_MAIは、CPR_MAI発生部167から出力されている。Data1D, IED, CPR_MAI、EDCが付加された論理セクタ情報103は、スクランブル回路157に入力されて、例えば、データ全体がスクランブルされる。スクランブルされたデータは、ECCエンコーディング回路161に入力され、ECCロックは、図6の符号h、iで示す個所に示されている。

【0066】ECCロックは、変調回路151に入力

され、ECCロックが付加された論理セクタ情報103は、ECCロック回路157に入力されて、例え、データ全体がスクランブルされる。スクランブルされたデータは、ECCロックに変換される。ECCロックは、

図6の符号h、iで示す個所に示されている。

【0067】ECCロックは、ECCでコード化され

10

される。このECCロックは、ECCでコード化されたデータは、ECCロック回路157に入力されて、例え、データ全体がスクランブルされる。スクランブルされたデータは、ECCロックに変換される。ECCロックは、

図6の符号h、iで示す個所に示されている。

【0068】ECCロックは、ECCでコード化され

10

される。このECCロックは、ECCでコード化されたデータは、ECCロック回路157に入力されて、例え、データ全体がスクランブルされる。スクランブルされたデータは、ECCロックに変換される。ECCロックは、

図6の符号h、iで示す個所に示されている。

【0069】ECCロックは、ECCでコード化され

10

される。このECCロックは、ECCでコード化されたデータは、ECCロック回路157に入力されて、例え、データ全体がスクランブルされる。スクランブルされたデータは、ECCロックに変換される。ECCロックは、

図6の符号h、iで示す個所に示されている。

【0070】同期コード位置抽出部145は、同期コード記録部141からPR等価回路130において、波形等価され、AD変換器169でデジタル化される。データは、情報記録再生部141に供給され、光ディスクに記録される。

【0071】光ディスクから再生されたデータは、情報記録再生部141からPR等価回路130において、波形等価され、AD変換器169でデジタル化される。データは、同期コード位置抽出部145に供給され、同期コード内に図2のhの部分に示したコードが付加される。

【0072】上記の変調後データと変調関連情報一時記憶部150と、同期コード生成・付加部146の内容について、更に後述の図9で示されている。

【0073】上記のようにシンクフレーム化されたデータは、情報記録再生部141に供給され、光ディスクに記録される。

【0074】同期コード位置抽出部145は、同期コード記録部141からPR等価回路130において、波形等価され、AD変換器169でデジタル化される。データは、同期コード位置抽出部145に供給され、同期コード内に図2のhの部分に示したコードが付加される。

【0075】同期コード記録部154は、同期コード記録部154の変換テーブルを用いて復調される(例え、6ビットから4ビットへの変換)。復調されたデータからは、Data1D部とIED部抽出部171において、Data1DとIEDが抽出される。Data1Dは、IEDを用いてData1D部エラーチェック部172がエラーチェックを行なう。ここで、同期コード記録部154の変換テーブルは、エラーが無い場合は、ECCロックが正常に再生されたことである。エラーがあつた場合には、例え、ECCロックの再読み取りが実行される。

【0076】ECCロックは、ECCでコード化されたデータは、ECCロック回路157に入力されて、例え、データ全体がスクランブルされる。スクランブルされたデータは、ECCロックに変換される。ECCロックは、

図6の符号h、iで示す個所に示されている。

【0077】ECCロックは、ECCでコード化されたデータは、ECCロック回路157に入力されて、例え、データ全体がスクランブルされる。スクランブルされたデータは、ECCロックに変換される。ECCロックは、

図6の符号h、iで示す個所に示されている。

【0078】ECCロックは、ECCでコード化されたデータは、ECCロック回路157に入力されて、例え、データ全体がスクランブルされる。スクランブルされたデータは、ECCロックに変換される。ECCロックは、

図6の符号h、iで示す個所に示されている。

【0079】ECCロックは、ECCでコード化されたデータは、ECCロック回路157に入力されて、例え、データ全体がスクランブルされる。スクランブルされたデータは、ECCロックに変換される。ECCロックは、

図6の符号h、iで示す個所に示されている。

【0080】同期コード記録部154は、同期コード記録部154の変換テーブルを用いて復調される(例え、6ビットから4ビットへの変換)。復調されたデータからは、Data1D部とIED部抽出部171において、Data1DとIEDが抽出される。Data1Dは、IEDを用いてData1D部エラー

10

エラーが無い場合は、ECCロックが正常に再生されたことである。エラーがあつた場合には、例え、ECC

10

ロックの再読み取りが実行される。

【0081】ECCロックは、ECCでコード化されたデータは、ECCロック回路157に入力されて、例え、データ全体がスクランブルされる。スクランブルされたデータは、ECCロックに変換される。ECCロックは、

図6の符号h、iで示す個所に示されている。

【0082】同期コード記録部154は、同期コード記録部154の変換テーブルを用いて復調される(例え、6ビットから4ビットへの変換)。復調されたデータからは、Data1D部とIED部抽出部171において、Data1DとIEDが抽出される。Data1Dは、IEDを用いてData1D部エラー

10

エラーが無い場合は、ECCロックが正常に再生されたことである。エラーがあつた場合には、例え、ECC

10

ロックの再読み取りが実行される。

【0083】ECCロックは、ECCでコード化されたデータは、ECCロック回路157に入力されて、例え、データ全体がスクランブルされる。スクランブルされたデータは、ECCロックに変換される。ECCロックは、

図6の符号h、iで示す個所に示されている。

【0084】同期コード記録部154は、同期コード記録部154の変換テーブルを用いて復調される(例え、6ビットから4ビットへの変換)。復調されたデータからは、Data1D部とIED部抽出部171において、Data1DとIEDが抽出される。Data1Dは、IEDを用いてData1D部エラー

10

エラーが無い場合は、ECCロックが正常に再生されたことである。エラーがあつた場合には、例え、ECC

10

ロックの再読み取りが実行される。

【0085】ECCロックは、ECCでコード化されたデータは、ECCロック回路157に入力されて、例え、データ全体がスクランブルされる。スクランブルされたデータは、ECCロックに変換される。ECCロックは、

図6の符号h、iで示す個所に示されている。

【0086】同期コード記録部154は、同期コード記録部154の変換テーブルを用いて復調される(例え、6ビットから4ビットへの変換)。復調されたデータからは、Data1D部とIED部抽出部171において、Data1DとIEDが抽出される。Data1Dは、IEDを用いてData1D部エラー

10

エラーが無い場合は、ECCロックが正常に再生されたことである。エラーがあつた場合には、例え、ECC

10

ロックの再読み取りが実行される。

【0087】ECCロックは、ECCでコード化されたデータは、ECCロック回路157に入力されて、例え、データ全体がスクランブルされる。スクランブルされたデータは、ECCロックに変換される。ECCロックは、

図6の符号h、iで示す個所に示されている。

【0088】同期コード記録部154は、同期コード記録部154の変換テーブルを用いて復調される(例え、6ビットから4ビットへの変換)。復調されたデータからは、Data1D部とIED部抽出部171において、Data1DとIEDが抽出される。Data1Dは、IEDを用いてData1D部エラー

10

エラーが無い場合は、ECCロックが正常に再生されたことである。エラーがあつた場合には、例え、ECC

10

ロックの再読み取りが実行される。

【0089】ECCロックは、ECCでコード化されたデータは、ECCロック回路157に入力されて、例え、データ全体がスクランブルされる。スクランブルされたデータは、ECCロックに変換される。ECCロックは、

図6の符号h、iで示す個所に示されている。

【0090】同期コード記録部154は、同期コード記録部154の変換テーブルを用いて復調される(例え、6ビットから4ビットへの変換)。復調されたデータからは、Data1D部とIED部抽出部171において、Data1DとIEDが抽出される。Data1Dは、IEDを用いてData1D部エラー

10

エラーが無い場合は、ECCロックが正常に再生されたことである。エラーがあつた場合には、例え、ECC

10

ロックの再読み取りが実行される。

【0091】ECCロックは、ECCでコード化されたデータは、ECCロック回路157に入力されて、例え、データ全体がスクランブルされる。スクランブルされたデータは、ECCロックに変換される。ECCロックは、

図6の符号h、iで示す個所に示されている。

【0092】同期コード記録部154は、同期コード記録部154の変換テーブルを用いて復調される(例え、6ビットから4ビットへの変換)。復調されたデータからは、Data1D部とIED部抽出部171において、Data1DとIEDが抽出される。Data1Dは、IEDを用いてData1D部エラー

10

エラーが無い場合は、ECCロックが正常に再生されたことである。エラーがあつた場合には、例え、ECC

10

ロックの再読み取りが実行される。

【0093】ECCロックは、ECCでコード化されたデータは、ECCロック回路157に入力されて、例え、データ全体がスクランブルされる。スクランブルされたデータは、ECCロックに変換される。ECCロックは、

図6の符号h、iで示す個所に示されている。

【0094】同期コード記録部154は、同期コード記録部154の変換テーブルを用いて復調される(例え、6ビットから4ビットへの変換)。復調されたデータからは、Data1D部とIED部抽出部171において、Data1DとIEDが抽出される。Data1Dは、IEDを用いてData1D部エラー

10

エラーが無い場合は、ECCロックが正常に再生されたことである。エラーがあつた場合には、例え、ECC

10

ロックの再読み取りが実行される。

【0095】ECCロックは、ECCでコード化されたデータは、ECCロック回路157に入力されて、例え、データ全体がスクランブルされる。スクランブルされたデータは、ECCロックに変換される。ECCロックは、

図6の符号h、iで示す個所に示されている。

【0096】同期コード記録部154は、同期コード記録部154の変換テーブルを用いて復調される(例え、6ビットから4ビットへの変換)。復調されたデータからは、Data1D部とIED部抽出部171において、Data1DとIEDが抽出される。Data1Dは、IEDを用いてData1D部エラー

10

エラーが無い場合は、ECCロックが正常に再生されたことである。エラーがあつた場合には、例え、ECC

10

ロックの再読み取りが実行される。

【0097】ECCロックは、ECCでコード化されたデータは、ECCロック回路157に入力されて、例え、データ全体がスクランブルされる。スクランブルされたデータは、ECCロックに変換される。ECCロックは、

図6の符号h、iで示す個所に示されている。

【0098】同期コード記録部154は、同期コード記録部154の変換テーブルを用いて復調される(例え、6ビットから4ビットへの変換)。復調されたデータからは、Data1D部とIED部抽出部171において、Data1DとIEDが抽出される。Data1Dは、IEDを用いてData1D部エラー

10

エラーが無い場合は、ECCロックが正常に再生されたことである。エラーがあつた場合には、例え、ECC

10

ロックの再読み取りが実行される。

【0099】ECCロックは、ECCでコード化されたデータは、ECCロック回路157に入力されて、例え、データ全体がスクランブルされる。スクランブルされたデータは、ECCロックに変換される。ECCロックは、

図6の符号h、iで示す個所に示されている。

【0100】同期コード記録部154は、同期コード記録部154の変換テーブルを用いて復調される(例え、6ビットから4ビットへの変換)。復調されたデータからは、Data1D部とIED部抽出部1

【0073】 図7に示すように、各物理セクタデータは、1つおきに選択され、第1の小ECCブロック7-0と、第2の小ECCブロック7-1とに振り分けられる。

【0074】この例であると、物理セクタデータ（符号 f の部分）のうち 1 つの物理セクタデータは、13 行からなる。このうち 1 行は、PO 情報の一部である。また 1 つの小 ECC ブロックは、31 個の物理セクタデータからなる。62 個の物理セクタデータ（2 つの小 ECC ブロック）が、例えば、偶数セクタデータと奇数セクタデータに分けられて、それぞれの偶数セクタデータによるブロックと、奇数セクタデータによるブロックのそれに対して PO 情報が作成されている。

【0075】図 7 には、物理セクタデータの配列と、このように配列された物理セクタデータと、各 ECC ブロックの関係を示している。図 8 は、物理セクタデータが情報記憶媒体 9 に配列されている様子を示している。第 1 と第 2 の小 ECC ブロックは、トラック上に配列されている物理セクタデータを 1 つおきに取り込んで構築される。

【0077】従つてそのようにMTF特性の限界(遮断周波数)近くまで密度を詰めた記録マークまたはピットを再生する方法として本発明実施例ではPRML(Parital Response Maximum Likelyhood)の技術を使ってい、る。すなわち情報記録再生部141から再生された信号はPR等化回路130により再生波形補正を受ける。入力D(アナログデジタル)変換器169で基準クロック160から送られてくる基準クロック198のタイミングに合わせてPR等化回路130通過後の信号を

【0078】ビタビ復号処理後のデータは、従来のストラップレベルで2値化されたデータと全く同様なデータとして処理される。PRMLの技術を採用した場合、AD変換器169でのサンプリングタイミングがずれるとビタビ復号後のデータのエラー率は増加する。従ってサンプリングタイミングの精度を上げるため、本発明の情報再生装置ないしは情報記録再生装置では特にサンプリングタイミング抽出用回路（シミュミットトリガーアクティブ回路1155とPLL回路174の組み合わせ）を別に持つてある。

1001001001”などが入力された場合に再生信号の振幅が大きくなる。したがって、シミュミットトリガー2値化回路155では“1”的タイミングに合わせて出力2値化信号の極性切り替えが起きる。本発明実施例ではNRZI（Non Return to Zero Invert）法を採用しており、上記ノーターンの“1”的位置と記録マスクまたはピットのエッジ部（境界部）が一致している。【00801】PLL回路174ではこのシミュミットトリガー2値化回路155の出力である2値化信号と基準クロック発生回路160から送られる基準クロック198信号との間の周波数と位相のずれを検出してPLL回路174の出力クロックの周波数と位相を変化させていく。基準クロック発生回路160ではこのPLL回路174の出力信号とビタビ複合器156の復号特性情報（具体的には図示していないがビタビ複合器156内のパスマトリックメモリー内の収束長（収束までの距離）の情報）を用いてビタビ復号後のエラーレートが低くなるように基準クロック198（の周波数と位相）にファイドバックを掛ける。

【0081】図2におけるECCエンコーディング回路161、ECCデコードイング回路162、スクランブル回路157、デスクランブル回路159はいずれも1バイト単位の処理を行っている。変調前の1バイトデータを(d, k ; m, n)変調規則に従って変調すると変調後の長さは

〔0081〕 図2におけるECCエンコーディング回路161、ECCデコーディング回路162、スクランブル回路157、デスクランブル回路159はいずれも1バイト単位の処理を行っている。変調前の1バイトデータを(d, k ; m, n) 変調規則に従って変調すると変調後の長さは

$$8 n \div m \quad (1)$$

【0082】従つて上記の回路でのデータ処理単位を変調後の処理単位で換算すると(1)式で与えられる。図2の符号eで示す部分における、変調後のシンクロフレームデータ106の処理単位は(1)式で与えられるので、図2の符号eの部分に示される同期コード110と変調後のシンクロフレームデータ106間の処理の統合性を指向した場合、同期コード110のデータサイズ(チャネルビットサイズ)は(1)式の整数倍に設定する必要がある。従つて本発明実施例において同期コード110のサブフレーム

8 N n ÷ m
にして同期コード 110 と変調後のシンクロフレームデータ (2)

タ106間の処理の統合性を確保する所に本発明の大きな特徴がある。（(2)式においてNは整数値を意味する。）

本発明の実施例として今まで $d = 1, k = 9, m = 4, n = 6$ で説明して来たので、その値を(2)式に代入すると同期コード110の同期データサイズは

12N

となる。

【0083】現行DVDの同期コードサイズは32チャネルビットである。しかし、本発明のポイント〔1〕とその効果の説明で記載した理由から、同期コード110の同期データサイズを32チャネルビットより小さくした方がデータ処理が簡素化され、位置検出／情報識別／信頼性が向上する。従って本発明に於いては、同期コード110の同期データサイズは24チャネルビットにする事が望ましい。

【0084】図9では、本発明に係る同期コード110の生成と、この同期コードをシンクフレームに付加し、記録するデータ単位を作る部分（同期コード生成・附加部146）と変調後データと変調関連情報の一時記憶部150の詳細を示している。この部分の動作は、後で図37、図38を参照して説明する。

【0085】また図10では、同期コード位置抽出部145と復調回路152の詳細を示している。この部分の動作は、後で図39を参照して説明する。

【0086】本発明の各実施例における同期コード110のデータサイズ（と変調後のシンクフレームデータ106のデータサイズ）は図23～図36にそれぞれ数値として記載した。

【0087】図11は、図3、図4に示したPLL回路

174の動作と同期位置検出用コード121内のパター

ンとの関係を示す。

【0088】図11の符号aの部分は、同期位置検出用コード121周辺のパターン内容を意味し、そのパターンが記録された情報記憶媒体9からの再生信号に基付くシユミットトリガー2値化回路155出力波形を図11の符号bの部分に示して有る。またPLL回路174の働きにより基準クロック発生回路160から出力される基準クロック198の時間的変化を図11の符号c～符号eの部分に示した。

【0089】PLL回路174は入力信号（図11の符号bの部分）の極性切り替わりタイミングのみで基準クロック198との間の周波数／位相ずれ量を検出してフローバックを掛けた。したがって同期位置検出用コード121の中で長い間連続して“0”が続く場所ではPLL回路174のフィードバックが掛からず、次第に基準クロック198の位相がずれてくる。

【0090】従って同期位置検出用コード121中の長い間連続して“0”が続いた後、初めて“1”が来た場

所で基準クロック198間の位相ずれ“δ1”を検出して基準クロック198にフィードバックが掛かる。しかし、この位置で一度フィードバックが掛かった後は、次の“1”が来る場所まで位相比較が行えないの、次の“1”までの時間が長い、（すなわち次の“1”が来るまでの間に挿入される“0”的数が多い）とフィードバックを掛け過ぎて逆に位相外れをお越し易くなる。

【0091】以上の理由から同期位置検出用コード121のパターンとして長い間連続して“0”が続き“1”が来た直後にはなるべく“0”的数が少ない状態で“1”が来るパターンを採用してPLL回路174の位相／周波数ずれ補正性能を向上させる所に本発明の特徴がある。

【0092】本発明では現行DVDの“10001”パタンよりもPLL回路174の位相／周波数ずれ補正性能を上げるため、“1”と“1”的間に配置される“0”的個数を2個以下にしている。本発明では情報記憶媒体9の高密度化を目指して最密パターン“101”的再生信号がMTF特性の遮断周波数近傍に来ているので、再生信号の検出特性を向上させるためシユミットトリガー2値化回路155では最密パターン“101”からは極性反転を起こす2値化信号が得れないように工夫されている。従って上記の理由から同期位置検出用コード121内のパターンとして“1”と“1”的間に“0”が2個含まれるパターンを採用している。

【0093】図12(A)～図22(C)に本発明における同期コード内の構造を示す。

【0094】図12(A)の実施例は、同期コード110内を、同期情報(SY)として、変調時の変換データ選択コード122、同期位置検出用コード121を配列し、フレーム情報(FR)として、DC抑圧用極性反転パターン124、シンクフレーム位置識別用コード123を順に配列した例である。

【0095】図12(B)の実施例は、同期コード110内に、同期情報(SY)として、変調時の変換データ選択コード122、DC抑圧用極性反転パターン124、同期位置検出用コード121を配列し、フレーム情報(FR)として、シンクフレーム位置識別用コード123を順に配列した例である。

【0096】図13(A)の実施例は、同期コード110内に、フレーム情報(FR)として、変調時の変換データ選択コード122、シンクフレーム位置識別用コード123を順に配列し、同期情報(SY)として、同期位置検出用コード121、DC抑圧用極性反転パターン124を順に配列した例である。

【0097】図13(B)の実施例は、同期コード110内に、フレーム情報(FR)として、変調時の変換データ選択コード122、DC抑圧用極性反転パターン124、シンクフレーム位置識別用コード123を順に配列し、同期情報(SY)として、同期位置検出用

ド121を配列した例である。

【0098】図13(C)の実施例は、同期コード110内に、フレーム情報(FR)として、変調時の交換コード123、DC抑圧用極性反転パタン123を順に配列し、同期フレーム位置識別用コード123を情報(SY)として、同期位置検出用コード121を配列した例である。

【0099】図14(A)の実施例は、同期コード110内に、同期情報(SY)として、変調時の交換コード122、同期位置検出用コード121を配列し、フレーム情報(FR)として、シンクフレーム位置識別用コード123とDC抑圧用極性反転パタン124と同期フレーム位置識別用コード123を配列した例である。

【0100】図14(B)の実施例は、同期コード110内に、同期情報(SY)として、変調時の交換コード122とDC抑圧用極性反転パタン122と同期フレーム位置識別用コード123とDC抑圧用極性反転パタン124と同期フレーム位置識別用コード123を配列した例である。

【0101】図15(A)の実施例は、同期コード110内に、同期情報(SY)として、変調時の交換コード122とDC抑圧用極性反転パタン122と同期フレーム位置識別用コード123を配列し、フレーム位置識別用コード123を配列した例である。

【0101】図15(B)の実施例は、同期コード110内に、同期情報(SY)として、変調時の交換コード122とシンクフレーム位置識別用コード121と同期フレーム位置識別用コード123を配列し、フレーム位置識別用コード123を配列した例である。

【0102】図15(C)の実施例は、同期コード110内に、同期情報(SY)として、変調時の交換コード122とDC抑圧用極性反転パタン122と同期フレーム位置識別用コード123とDC抑圧用極性反転パタン124と同期フレーム位置識別用コード123を配列した例である。

【0103】図16(A)の実施例は、同期コード110内に、フレーム情報(FR)として、変調時の交換コード122とシンクフレーム位置識別用コード123を配列し、DC抑圧用極性反転パタン124と同期フレーム位置識別用コード123を配列した例である。

【0104】図16(B)の実施例は、同期コード110内に、同期情報(SY)として、変調時の交換コード122とDC抑圧用極性反転パタン122と同期フレーム位置識別用コード123とDC抑圧用極性反転パタン124と同期フレーム位置識別用コード123を配列した例である。

【0105】図17(A)の実施例は、同期コード110内に、フレーム情報(FR)として、変調時の交換コード123とDC抑圧用極性反転パタン124と同期フレーム位置識別用コード123を配列し、同期位置検出用コード121を配列した例である。

【0106】図17(B)の実施例は、同期コード110内に、同期情報(SY)として、変調時の交換コード122とシンクフレーム位置識別用コード124と同期フレーム位置識別用コード122とDC抑圧用極性反転パタン124と同期位置検出用コード121を配列した例である。

体化させたパタンとして配列し、同期情報(SY)として、同期位置検出用コード121を配列した例である。

【0107】図18(A)の実施例は、同期コード110内に、フレーム情報(FR)として、変調時の交換コード122とシンクフレーム位置識別用コード123と同期情報(SY)として配列し、同期コード121とDC抑圧用極性反転パタン124とを一体化したパタンとして配列した例である。

【0108】図18(B)の実施例は、同期コード110内に、フレーム情報(FR)として、変調時の交換コード122とシンクフレーム位置識別用コード123と同期情報(SY)として、同期位置検出用コード121とDC抑圧用極性反転パタン124とを一体化したパタンとして配列した例である。

【0109】図19(A)の実施例は、同期コード110内に、同期情報(SY)として、変調時の交換コード122と、DC抑圧用極性反転パタン124とを一体化したパタンとして配列し、この次に、同期位置検出用コード123とを一体化させたパタンとを配列した例である。

【0110】図20(A)の実施例は、同期コード110内に、同期情報(SY)として、変調時の交換コード122と同期位置検出用コード121と、DC抑圧用極性反転パタン122と、同期位置検出用コード122と、同期位置検出用コード121とを一体化したパタンとして配列した例である。

【0111】図20(B)の実施例は、同期コード110内に、同期情報(SY)として、変調時の交換コード122と、DC抑圧用極性反転パタン125を配列した例である。

【0112】図21の実施例は、同期コード110内に、同期情報(SY)として、変調後のシンクフレーム位置識別コード122とDC抑圧用極性反転パタン124と同期フレーム位置識別コード125を配列した例である。

【0113】図22(A)の実施例は、同期コード110内に、同期情報(SY)のみとし、変調時の交換コード121とを配列し、フレーム情報(FR)として、変調後のシンクフレーム位置識別コード122とDC抑圧用極性反転パタン124と同期フレーム位置識別コード125を配列した例である。

ブル選択コード122と、同期位置検出用コード121と、DC抑圧用極性反転パタン124とを順に配列した例である。

【0114】図22(B)の実施例は、同期コード110内に、同期情報(SY)のみとし、変調時の変換データ124とを一体化したパタンを配列し、この次に同期位置検出用コード121とを配列した例である。

【0115】図22(C)の実施例は、同期コード110内に、同期情報(SY)のみとし、変調時の変換データ124とを一体化したパタンを配列し、この次に同期位置検出用コード121とを配列した例である。

【0116】上記したようにこの発明では、同期コード110の例として、変調後の変換データブル選択コード122、同期位置検出用コード121、シンクフレーム位置識別用コード123、DC抑圧用極性反転パタン124をそれぞれ兼用することなく、別々に配置した構造がある。

【0117】またこの他に、一部を含め・兼用した構造が可能である。

【0118】また図20(A)、(B)、図21は変調後のシンクフレーム位置識別用コード125を変調された構造で、それにより非変調データ領域108のチャネルビットサイズを下げて同期コード検出性能を向上させることができる。

【0119】図22は、後述する図29～図32、図35などで用いられる“SY”のみの情報の具体的な構造を示したもので、この構造を採用する事で後述するよう30に情報記憶媒体9へのユーザデータの利用効率を上げることが出来る。

【0120】次に、図23～図26に同期コード110内の具体的なビットパタン実施例を示す。

【0121】それぞれ図14(A)、図14(B)、図15(A)、図17(A)に示した同期コード110構造に対応した具体的なビットパタンを示している。

【0122】図23の例は、変調時の変換データブル選択コード122と同期位置検出用コードを組み合わせて“0”を“k+2個”繰りしている所に特徴がある。符号aで示す部分は、図14(A)に示した内容と同じである。変調時の変換データブル選択コード122としては、2つのパターンが存在し、変換データブル番号として0又は1が設定されている(符号cで示す部分)。また同期位置検出用コード121としては、12ビット、又は18ビット、又は24ビットが割り当たられる(符号bで示す部分)。シンクフレーム位置識別コードとDC抑圧用極性反転パタンを一体兼用させたパタンとして

は、6ビットが割り当てられている(符号dで示す部分)。

【0123】パタン00010*の場合は、フレーム0を意味し、パタン00010*の場合は、フレーム1を意味し、パタン01010*の場合は、フレーム2を意味し、パタン00*010又は0*0010の場合は、フレーム4を意味する。

【0124】上記のように同期位置検出用コード121のパタンは、“1”“1”的間隔が1)変調規則で発生し得る最大長より長い部分がある、2)変調規則で発生し得る最密(最小)長を含まない(最小の次に長い)パタンの場合PLI補正に有利であるからである)、3)変調時の変換データブル選択コードと同期位置検出用コードを組み合せて“0”をk+2個続けている部分を有する。

【0125】などの条件を満たしている。

【0126】図24の例は、図14(B)に示した同期コード110の構造に対応した具体的なビットパタンを示している。この例では、同期位置検出コードとDC抑圧用極性反転パタンとを一体兼用させたパタンを利用している。

【0127】パタンとしては、データ番号0のパタンとして100*1、データ番号1のパタンとして010*01が設定されている(符号cで示す部分)。同期位置検出用コード121は、符号bで示す部分に記載されるように、12ビット、又は18ビット、又は24ビットが採用されている。さらにシンクフレーム位置識別用コード1123は、6ビットが割り当てられており、12パタンの中で8パタンが採用される(符号dで示す部分)。

【0128】この例でも“1”“1”的間隔が1)変調規則で発生し得る最大長より長い部分がある、2)変調規則で発生し得る最密(最小)長を含まないという規則を有する。

【0129】図25の例は、図15(A)に示した同期コード110の構造に対応した具体的なビットパタンを示している。この例では、フレーム情報(FR)とし

て、変調時の変換データブル選択コード122とシンクフレーム位置識別用コード123を一体化させたパタン(6ビット割り当て)を配列し、同期情報(SY)として、同期位置検出用コード121(12又は18又は24ビット)とDC抑圧用極性反転パタン124(6ビット)とを配列した例である。

【0130】シンクフレーム位置番号としては、変換データブル0を使用したときの6つのパタンと、変換データブル1を使用したときの6つのパタンが設定されている(符号cで示す部分)。

【0131】同期位置検出コード121としては、符号

19

19

20

50

21

b で示す部分に示されるコードの何れかが採用される。また DC 抑圧用極性反転パターン 124 としては、6 ビットが割り当てられ 10010* が利用される。

【0132】この例では、同期位置検出用コード 121 のパターンは “1” と “1” の間隔が、1) 変調規則で発生し得る最大長よりも長くする (この例では “0” が “k+2” 続いている)。2) 同期位置検出用コードと DC 抑圧用極性判定パターンを組み合せて “0” を “2 個” 続けるパターンを構成する。という規則がある。

【0133】図 26 の例は、図 17 (A) に示した同期コード 110 の構造に対応した具体的なビットパターンを示している。この例では、同期コード 110 内に、フレーム情報 (FR) として、変調時の変換テーブル選択コード 122 とシンクフレーム位置識別用コード 123 と DC 抑圧用極性反転パターン 124 とを一体化させたパターン (8 ビット) (符号 c で示す部分) として配列し、同期情報 (SY) として、同期位置検出用コード 121 (符号 b で示す部分) を配列した例である。

【0134】シンクフレーム位置番号としては、変換テーブル 0 を使用したときの 14 のパターンが設定されている (符号 c で示す部分)。また変換テーブル 0 と 1 には、DC パターン A (7 種類) と DC パターン B (7 種類) の分類がある。

【0135】この実施例においても同期位置検出用コード 121 のパターンは “1” と “1” の間隔が、1) 変調規則で発生し得る最大長よりも長くする (この例では “0” が “k+2” 続いている)。2) 変調規則で発生し得る最密 (最小) 長を含まない (“0” を “2 個” 続けるパターンを構成する)。という規則がある。物理セクタ内の同期コード 110 に本発明における 1 物理セクタ内の同期コード配置方法の各種の実施例を示す。図 27～図 35 の b は図 2 の符号 e の部分に示した直線上に記載した同期コード 110 と変調後のシンクフレームデータ 106 の並びをマトリックス (行列) 状に並び替えて見易くしたものである。

【0137】本発明の実施例の応用例として同期コード内構造は図 12～図 22 に示すように各種の構造を取る。図 27～図 35 に用いられる同期コード 110 内の具体的構造と図 12～図 22 に示す構造との対応を取るため、図 12～図 22 に示す各構造内の各部分を統合して “SY” “SY*” “FR*” (* は数字を表す) と言うグループでまとめ、各部分と前記まとめたグループ間の対応を図 12～図 22 内に示した。

【0138】例えれば図 27 の同期コード 110 の部分は “SY” “FR*” の順で並んでいるので、図 12 (A), 図 12 (B), 図 12 (C), 図 14 (A), 図 14 (B) と、図 20 (A), 図 20 (B), 図 21 の全ての構造が図 27 に示した同期コード 110 の内に示す。

22

【0139】図 27 と図 33 の構造の場合は “SY” の後ろに “FR*” が来ているので、図 10 に示した同期位置検出用コード検出部 182 で、“SY” から同期コード 110 位置を検出した後、その後に来る “FR*” を可変コード転送部 184 を経由してシンクフレーム位置識別用コード内容の識別部 185 に転送する。これにより、同期コード 110 の物理セクタ内の位置を割り出す。

【0140】図 28 の構造の場合は “SY” の前に “FR*” が配置されているので、可変コード転送部 183 を経由してシンクフレーム位置識別用コード内容の識別部 185 に転送し、同期コード 110 の物理セクタ内の位置を割り出す。

10

【0141】図 29～図 32 の構造の場合は、同期コード 110 内の半分が、シンクフレーム位置識別用コードが含まれない、“SY” のみの情報となっている。ここで内蔵された DC 制御用極性反転パターン 124 により変調後データに対する DSV 値補正のみを行っている。

【0142】上記の図 29～図 32 の構造の場合は、“SY” の部分のサイズが他の同期コード 110 と同様の 24 ビットにされている。しかし、“SY” の機能が限定されているため、この部分のサイズを小さくして 1 ピット数を減らしている。これにより、情報記憶媒体 9 へのユーザデータの利用効率の向上 (1 物理セクタ内の変調後のシンクフレームデータ 106 の占有率を向上) させる事が出来る効果がある。本発明の他の応用例として更にこの利用効率向上の効果を高めるために従来の DV-D における 1 物理セクタ内に挿入する同期コード 110 数 26 個を図 33 のように半減させて 13 個とする方法がある。

【0143】図 34 と図 35 に本発明における 1 物理セクタ内の同期コード配置方法に関する他の実施例を示す。

【0144】図 35 の構造は、同期コード内の構造が図 17 (B)、図 19 (A)、図 19 (B) のいずれかの構造を持ち、また、図 34 の構造は、図 13 (A)～(C)、図 15 (A)、図 15 (B)、図 16 (A)、図 16 (B)、図 17 (A)、図 18 (A)、図 18 (B) のいずれかの構造をもつ。しかしこの図 35 の構造と、図 34 の構造とは、実質的な (他のコード／パターンと兼用された) シンクフレーム位置識別用コード 123 に対応したシンク位置番号 115 の組み合わせ・配置順は同じものである。

【0145】図 35 の “SY0” あるいは図 34 の “FR0” を同一物理セクタ内の最初の位置に配置するだけで無く、同じ “SY0” あるいは “FR0” を他の場所 (2 番目、5 番目、7 番目、14 番目、15 番目、18 番目、20 番目) にも配置している所に本発明の大きな特徴がある。また 1 物理セクタ内を完全に 2 分割 (変調

後のシンクフレームデータ $106-12$ の最後部分を境界として2分割した時に“SYO”または“FR0”の配置位置が前記2分割前後で完全に一致している所に次の特徴がある。

【O146】つまり変調後のシンクフレームデータ $106-0$ の直前に“SYO”または“FR0”が存在し、それに対応して変調後のシンクフレームデータ $106-13$ の直前に“SYO”または“FR0”が存在する。また変調後のシンクフレームデータ $106-1$ の直前に“SYO”または“FR0”が存在し、それに対応して変調後のシンクフレームデータ $106-14$ の直前に“SYO”または“FR0”が存在する。さらに変調後のシンクフレームデータ $106-4$ の直前に“SYO”または“FR0”が存在し、それに対応して変調後のシンクフレームデータ $106-17$ の直前に“SYO”または“FR0”が存在する。

【O147】このように1物理セクタを2分割して2分割した前後で“SYO”または“FR0”を対称に配置すると、物理セクタ内の任意の位置で“SYO”または“FR0”が検知された場合、変調後のシンクフレームデータ 106 の配置位置割り出し対象の範囲が従来の26通りではなく、その半分の13通りとなる。これは、変調後のシンクフレームデータ 106 の配置位置割り出し処理が簡素化される意味する。

【O148】また同時に2分割した前後で“SY1”または“FR1”と“SY2”または“FR2”的配置が対称かつ逆転された配置になっている。つまり変調後のシンクフレームデータ $106-2$ の直前に“SY1”または“FR1”が存在し、それに対応した対称位置にあらる変調後のシンクフレームデータ $106-15$ の直前に“SY2”または“FR2”が存在する。また変調後のシンクフレームデータ $106-11$ の直前に“SY2”または“FR2”が存在し、それに対応した対称位置に有る変調後のシンクフレームデータ $106-24$ の直前に“SY1”または“FR1”が存在する。

【O149】このように物理セクタを2分割して前後の配置を見ると“SYO”または“FR0”は前後で対称な位置に配置され、“FR2”は前後で対称かつ1と2が入れ替わった位置に配置されている。この配置を取る事で“SYO”、“SY1”、“SY2”の3種類のみを配置することで同期コード 110 の連続配置順を調べるだけで現在再生中の変調後のシンクフレームデータ 106 の位置を割り出せる事が可能となる。

【O150】次に、図3-4、図3-5に示した同期コード配置方法に対し複数同期コード 110 での前後の情報の並びを利用して現在再生中のデータの物理セクタ内の位置を割り出す方法を図3-6と図4-2を使って説明す

る。なお図3-7乃至図4-1では、図3、図4に示した装置の動作例を説明しているが、これについては後述する。

【O151】図3-6に示すよなビタビ復号器 156 (図4参照)の出力データは、同期コード位置検出部 145 に転送され(図4-2のステップ $ST51$)、ここで同期コード 110 の位置を検出する対象とされる。つまりコンパレータからなる同期位置検出用コード 110 の位置を検出する(図4-2のステップ $ST182$ で、パターンマッチング法により同期位置検出用コード 121 の位置を検出する(図4-2のステップ $ST52$)。

【O152】その後、検出された同期コード 110 の情報は、制御部 143 を経由して図3-6に示すよなメモリ一部 175 に順次保存される。つまりステップ $ST52$ の検出タイミングを利用してシンク振れ無位置識別用コード内容の識別部 185 、 1865 により、シンクフレーム位置識別用コード 123 の情報を抽出し、制御部 143 を介してメモリ一部 175 に抽出履歴情報を記録する(図4-2のステップ $ST53$)。

【O153】同期コード 110 の位置が分かれば、ビタビ復号器 156 から出力されたデータの内変調後のシンクフレームデータ 106 のみを抜き出してシフトレジスタ回路 170 へ転送できる。つまりステップ $ST52$ のタイミングを利用して変調後のシンクフレームデータ 106 のみを抽出し、遅延させてタイミングを合わせるために変調後のシンクフレームデータ 106 をシフトレジスタ回路 170 に転送する(図4-2のステップ $ST54$)。

【O154】次に制御部 143 はメモリ一部 175 内に記録された同期コード 110 の履歴情報を読み出し、シンクフレーム位置識別用コードの並び順を識別する(図4-2のステップ $ST55$)。そして、シフトレジスタ回路 170 内に一時保存された変調後のシンクフレームデータ 106 の物理セクタ内の位置を割り出す(図4-2のステップ $ST56$)。つまり、制御部 143 内では、識別したシンクフレーム位置識別用コードの並び順に対し、例えば、図3-4、又は図3-5に示した並び順のデータから、シフトレジスタ回路 170 に転送した変調後のシンクフレームデータ 106 の物理セクタ内での位置を割り出す。

【O155】次に必要に応じてシフトレジスタ回路 170 に転送した変調後のシンクフレームデータ 106 を復調回路 152 へ転送して復調を開始する(ステップ $ST57$)。

【O156】例えれば図3-6に示すよなメモリ一部 175 に保存された同期コード 110 の並びが“FR0→FR2→FR1”または“SYO→SY2→SY1”なら、“FR0”または“SYO”的直後には“変調後のシンクフレームデータ $106-6$ ”が存在し、“FR0→FR1”または“SYO→SY0→SY1”

なら “F R O” または “S Y O” の直後には “変調後のシンクフレームデータ₁₀₆₋₀” が存在すると割り出す事が可能となる。

【O 157】このように物理セクタ内の位置を割り出しつつ、希望の位置の変調後のシンクフレームデータ₁₀₆がシフトレジスタ回路₁₇₀内に入力された事が確認出来た場合には、そのデータを復調回路₁₅₂に転送して復調を開始する (図₃₀ST57)。

【O 158】図₃₇は、図₁₁～図₁₃に示すような同期コードを採用した場合のデータ変換処理を説明するため示している。

【O 159】ステップ_{ST1}では、インターフェース部₁₄₂にて記録すべき論理セクタ情報₁₀₃を受信する。次のステップ_{ST2}では、Data_{1D}発生部₁～₆₅にてセクタ毎のData_{1D}情報とIED情報を作成する。次のステップ_{ST3}では、Data_{1D}、IED、CPR_{MAI}、EDC付加部₁₆₈にて図₁の符号_cの部分または図₅の符号_cの部分に示すデータ配置を作成する。

【O 160】さらにステップ_{ST4}では、クランブル回路₁₅₇により論理セクタ情報₁₀₃に対しても同様にECCプロックを構成する。

【O 161】次にステップ_{ST6}では、ECCエンコードイング回路₁₆₁内で作成したECCプロックを構成する物理セクタ内を₂₆分割もしくは₁₃分割して図₁の符号_dの部分に示すようにシンク・フレーム・データ

【O 162】次のステップ_{ST8}では、変調回路₁₅₁その結果を変調後データの一時記憶部₁₃₉へ転送する。

【O 163】(1) 変調時にはDSV値計算部₁₄₈にて逐次DSV値を計算し、その値を元に変調時の変換テーブル記憶部₁₅₃内から変調に利用するテーブルを選択し、その変換テーブル選択情報記憶部₁₉₂を変調時に採用した変換テーブル選択情報記憶部₁₃₃に転送する。

【O 164】(2) 同時に変調時に計算されるDSV値情報₁₉₁の内、シンク・フレーム・データ₁₀₅毎の差分値をシンク・フレーム・データ₁₀₅単位のDSV

【O 165】次のステップ_{ST9}では、変調時に採用した変換テーブル選択情報記憶部₁₃₃から転送されたデータを元に変調時の変換テーブル選択コード₁₃₃を設定する。

【O 166】そして次のステップ_{ST10}では、同期位置検出用コード生成部₁₃₆にて同期位置検出用コード₁₂₁を生成する。

【O 167】ステップ_{ST11}では、記録データ合成功能

138で合成した後的情報記録生成部₁₄₁で記録するデータに対するDSV計算結果(DSV値計算部₁₄₉出力)とシンク・フレーム・データ₁₀₅単位のDSV差分履歴記憶部₁₃₁の出力結果を基にDC抑圧用極性反転のパターン決定部₁₃₂内でDC抑圧用極性反転パターン₁₂₄を設定する。

【O 168】次のステップ_{ST12}では、シンクフレーム位置識別用コード₁₂₃を生成する。

【O 169】さらに次のステップ_{ST13}では、同期コード₁₁₀生成部₁₃₇でST9～ST12で生成したデータを合成して同期コード₁₁₀を生成する。

【O 170】次のステップ_{ST14}では、記録データ合成部₁₃₈で同期コード₁₁₀生成部₁₃₇で作成したデータと変調後データの一時記憶部₁₃₉に記録されたデータを合成して図₂の符号_eの部分、または図₂₆～図₃₂に示したデータ配置を作成する。

【O 171】次に、ステップ_{ST14}で作成したデータを情報記録再生部₁₄₁へ転送し、情報記憶媒体₉に転送すると共に、そのデータに対してDSV値計算部₁₄₉で逐次DSVの値を計算し、その結果をDC抑圧用極性反転パターン決定部₁₃₂へ転送する。

【O 172】図₃₈は、図₁₄～図₁₉に示すような同期コードを採用した場合のデータ変換処理を説明するため示している。

【O 173】ステップ_{ST1}では、インターフェース部₁₄₂にて記録すべき論理セクタ情報₁₀₃を受信する。ステップ_{ST2}では、Date_{1D}発生部₁₆₅にてセクタ毎のDate_{1D}情報とIED情報を作成する。次のステップ_{ST3}では、Data_{1D}、IED、CPR_{MAI}、EDC付加部₁₆₈にて図₁の符号_cで示す部分または図₅の符号_cで示す部分に示すデータ配置を作成する。

【O 174】ステップ_{ST4}では、クランブル回路₁₅₇により論理セクタ情報₁₀₃に対してスクランブル処理を行う。次のステップ_{ST5}では、ECCエンコーディング回路₁₆₁にて図₅の符号_cで示す部分、図₆、図₇の符号_h、_iの部分に示す構造のECCプロックを構成する。

【O 175】次のステップ_{ST6}では、ECCエンコードイング回路₁₆₁内で作成したECCプロックを構成する物理セクタ内を₂₆分割もしくは₁₃分割して図₁の符号_dの部分に示すようにシンク・フレーム・データ₁₀₅に分ける。

【O 176】ステップ_{ST7}では、図₂の符号_eの部分、又は、図₂₆の符号_bで示す部分、図₂₇～図₃₁に示すように物理セクタ内各変調後のシンク・フレーム・データ₁₀₆の位置に対応したシンク・フレーム位置識別コードをシンク・フレーム位置識別用コード発生部₁₃₆で作成する。このシンクフレーム位

置識別コードは、変調回路151内で図1の符号dで示す部分の各シンク・フレーム・データ105の先頭に配置する。

【0177】次のステップST8'では、変調回路151内でシンク・フレーム・データ105単位で先頭に配置したシンクフレーム位置識別コードを含めて変調処理を行う。

【0178】(1)変調時にはDSV値計算部148にて逐次DSV値を計算し、その値を元に変調時の変換テーブル記憶部153内から変調に利用するテーブルを選択し、その変換テーブル選択情報192を、変調時に採用した変換テーブル選択情報として、記憶部133に転送する。

【0179】(2)同時に変調時に計算されるDSV値情報191の内、シンク・フレーム・データ105毎の差分値をシンク・フレーム・データ105単位のDSV差分履歴記憶部131へ転送する。

【0180】次のステップST9では、変換テーブル選択情報記憶部133から転送されたデータを元に変調時の変換テーブル選択コード122を選択する。

【0181】ステップST10では、同期位置検出用コード生成部136にて同期位置検出用コード121を生成する。

【0182】ステップST11では、記録データ生成部138で合成した後のデータであって、情報記録再生部141で記録するデータに対し、DSV計算結果(DSV値計算部149出力)とシンク・フレーム・データ105単位のDSV差分履歴記憶部131の出力結果を基に、DC抑圧用極性反転パターン124を設定する。DC抑圧用極性反転パターン124は、DC抑圧用極性反転パターン決定部132内で設定される。

【0183】ステップST13では、同期コード110生成部137でステップST9～ST11で生成したデータを合成して同期コード110を生成する。

【0184】ステップST14では、記録データ生成部138で同期コード110生成部137で生成したデータと変調後のデータの一時記憶部139に記録されたデータを合成して図2の符号eで示す部分、または図26～図32に示したデータ配置を作成する。

【0185】そしてステップST15では、ステップST14で作成したデータを情報記録再生部141へ転送し、情報記憶媒体9に転送すると共に、そのデータに対してDSV値計算部149で逐次DSVの値を計算し、その結果をDC抑圧用極性反転パターン決定部132へ転送する。

【0186】図39は、本発明の装置において、単純に情報を再生するときのデータ変換処理を説明するために示している。

【0187】ステップST21で、インターフェース部50

142で情報記憶媒体9から再生すべき範囲の指示を受信する。次のステップST22で、情報記録再生部141で図2の符号eの部分に示す同期コード110変調後のシンクフレームデータ106が混在されたデータを再生し、再生されたデータをそのままシフトレジスター回路181へ転送する。次のステップST23では、コンバーティ回路から構成される同期位置検出用コード検出部182で同期位置検出用コード121が転送されるタイミングを検出する。

【0188】ステップST24で、ステップST23の検出タイミングを元に可変コード転送部183で変調時の変換テーブル選択コード122を抽出し、変調時の変換テーブル選択コード識別部187では変換テーブル選択情報196を解読してその解読結果を復調用変換テーブル選択・転送部189へ転送する。

【0189】ステップST25では、変調時の変換テーブル選択コード122から変換テーブル選択情報196を解読してその解読結果を復調用変換テーブル選択・転送部189へ転送する。

【0190】ステップST26では、情報記録再生部141から転送されたデータに対して同期コード位置抽出部145内、又は復調回路152内にある識別部(シンクフレーム位置識別用コード内容の識別)185、186で、ステップST23の検出タイミングを元に、シンクフレーム位置識別用コード123の情報を読み取る。そして図42に示した方法により、変調後のシンクフレームデータ106の位置を割り出し、ステップST24で転送されたデータを利用して復調処理を行う。

【0191】次にステップST27では、ECCデコードイング回路62にてエラー訂正を行う。ステップST28では、デスクランブル回路159によりデスクランブル処理を行う。

【0192】そして、ステップST29で、論理セクタ情報抽出部173内でDataID, IED, CPR_MAI、EDCを削除し、論理セクタ情報103のみをインターフェース部142を介して外部に転送する。

【0193】図40は、図11～図13に示すような同期コードを採用し、情報記憶媒体の所定位置へアクセスが行なわれた場合の制御動作を説明するために示している。

【0194】ステップST33では、インターフェース部142で情報記憶媒体9から再生すべき範囲の指示を受信する。ステップST32で、制御部143内でステップST31で受信した情報を元に情報記憶媒体9上の再生開始セクタに対応したDataIDの値を算出する。

【0195】ステップST33では、インターフェース部142で情報記憶媒体9上のおよその再生開始位置から情報記録再生部141を制御して情報記憶媒体9から再生させる。次のステップST34では、情報記録再生部141で図2の符号eで示す部分の同期コード110、及び変調後のシンクフレーム

ームデータ106が混在されたデータを再生し、再生されたデータをそのままシフトレジスター回路181へ転送する。

「0196」次のステップS135では、同期位置検出用コード検出部182で同期位置検出用コード121が転送されるタイミングを検出する。ステップS136では、ステップS135の検出タイミングを利用し、変調時の変換テーブル選択コード識別部187は、変換テーブル選択情報196を解読し、その解読結果を復調用変換テーブル選択・転送部189へ転送する。

【0197】そしてステップST37は、ステップST35の検出タイミングを利用し、可変コード転送部183または184に存在するシンクフレーム位置識別用コード123の情報を読み取る。そして、図42に示した方法により、現在再生中のシンクフレームデータ106が、物理セクタ内のどの位置に存在するかを判別し、その結果を制御部143へ転送する。

【0198】次のステップST40では、物理セクタ内の最初のシンクフレームデータ106-1の位置かどうかを判定する。

1999] 判定結果がハイであれば、ステップST4で、ステップST3.5の検出タイミングを利用して物理セクタ内の最初のシンクフレームデータ105-0の先頭位置に存在するDataID1-0とIED2-0情報を、DataID部とIED部抽出部171へ転送する。判定結果がいいえであれば、ステップST3.4に戻る。

102001スナッソS142では、Data IDE部のエラーチェック部172でIDE2の情報を利用して検出したData IDE1情報にエラーが無いかチェックする。

【0201】そして、Data ID 1 にエラーが有るかどうかをステップ ST 4 3 で決定し、ある場合、ステップ ST 4 4 で、ECC デコードイング回路 162 でエラー訂正処理後の Data ID 1 を抽出する。Data ID 1 にエラーがない場合、ステップ ST 4 5 で、情報記憶媒体 9 上の予定のトラック上をトレース

中かどうかを判定する。この判定結果がはいの場合、ステップ S T 4 6 で、情報記憶媒体 9 からの情報再生を開始する。逆にいいえの場合は、ステップ S T 4 7 で、再生結果の Data ID 1 の値と再生開始予定セクタの Data ID 1 との間の差分値から情報記憶媒体 9 上のトラックずれ量を制御部 1 4 3 内で算出し、ステップ S T 3 3 に戻る。

【0202】図4-1は、図1-4～図1-9に示すような同期コードを採用し、情報記録媒体の所定位置へアクセスが行なわれた場合の制御動作を説明するために示してい

【0203】ステップST31で、インターフェース部142で情報記憶媒体9から再生すべき範囲の指示を受

信する。ステップS T 3 2で、制御部1 4 3内で、ステップS T 3 1で受信した情報を元に情報記憶媒体9上の再生開始セクタに対応したData ID 1の値を算出する。

【0204】ステップS133で、制御部143は情報記録再生部41を制御して情報記憶媒体9上のおよその再生開始位置から情報再生を開始させる。

【0205】次のステップS134で、情報記録再生部

141で図2の符号eの部分の同期コード110、及び
変調後のシンクフレームデータ106が混在されたデータ
を再生し、再生されたデータをそのままシフトレジス
ター回路181へ転送する。

【0206】ステップST35で、同期位置検出用コード182で同期位置検出用コード121が転送されるタイミングを検出する。

【0207】ステップ S136 では、ステップ S135 の検出タイミングを利用し、変調時の変換テーブル選択コード識別 187 で変換テーブル選択情報 196 を解読し、その解読結果を復調用変換テーブル選択・転送部 1

【0208】次のステップST38で、ステップST35の検出タイミングと、ステップST36で得た変換テーブル選択情報196を利用して、復調回路152内で89へ転送する。

斐調後のシンタフレーム 106 の先頭から復調を行なう。この時、図 14 (A)、図 14 (B)、図 15 (A) に示すように変調後のデータ領域 107 の先頭に有る “変調後のシンタフレーム位置識別用コード 12

【0209】次にステップS T 3 9では、シンクフレーム位置識別用コード内容の識別部 1 8 6 内で復調後のシンクフレーム位置識別用コード 1 2 3 の内容を解釈し、

図4-2に示した方法によりシシラフレームデータ106の位置を割り出す。【0210】そしてステップST40において、割り出した位置が、物理セクタ内の最初のシンクフレームデータ

タ $106-1$ の位置かを判定する。異なる場合は、ステップ $S T 3-4$ に戻る。判定結果がはいの場合、ステップ $S T 3-5$ の検出タイミングを利用して物理セクタ内の最初のシンクフレームデータ $105-0$ の先頭位置に存在

するData ID 1-0とIED2-0情報をData ID 1部とIED部抽出部171へ転送する(ステップST41)。[0211] 次にステップST42で、Data ID

部のエラー検出部 172 では IDE2 の情報を利用して検出した Data ID 1 情報にエラーが無いかチェックする。

にエラーが有るかどうかを決定する。エラーがあつた場合、ステップ S T 4.4 で、E C C デコーディング回路 1 6.2 でエラー訂正処理後の Data ID 1 を抽出す

る。ステップS T 4 4でエラーが無かつた場合は、情報記憶媒体9上の予定のトラック上をトレス中かどうかを判定する。この予定のトラック上をトレス中であれば、情報記憶媒体9からの情報再生を開始する(ステップS T 4 6)。

【0213】このステップS T 4 6での再生結果のData ID 1との間の差分値から情報記憶媒体9上のトラックずれ量を制御部143内で算出する(ステップS T 4 7)。

【0214】上記したようにこの発明によると、「同期コード内が複数の内容を持つたコードに分割され、「同期コード内に複数の同期コードを配置する」と共に上記第1の記録同期コードは上記複数の同期コード内に共通な固定コード領域(111)と少なくとも2個の同期コード間に異なる可変コード領域(112、113)とを持ち、上記固定コード領域(121)には同期位置検出用コード(121)が記録され、上記可変コード領域(112、113)には少なくとも変調時の変換テーブル選択コード(122)ヒシンクフレーム位置識別用コード(123)の内いずれかが記録されている。

【0215】これにより、32種類の同期コードパターンに対しても32種類のパターンマッチングにより同期コード検出する必要のある従来DVDと比べ、本発明では固定コード領域内の1種類の同期位置検出用コードパターンのみを検出するだけで同期コードの検出が可能となる。このため、同期コードの検出が非常に簡単かつ容易で、しかも高速に行える。また、本発明では可変コード領域内も変換テーブル選択コードヒシンクフレーム位置情報を容易かつ高速に抽出が可能となる。結果、情報記憶媒体上に記録されたデータに対する再生処理速度の高速化が図れると共に(各種コードの抽出が容易なために)情報再生装置ないしは情報記録再生装置の低価格化が可能となる。

【0216】またこの発明は、「同期位置検出用コード内に“0”が2個のみ続くパターンが含まれている」。つまり、第1の記録単位(物理セクタ5)で情報記憶媒体に対してもユーザ情報を($d, k; m, n$)の変調規則に従って変調した後の形式で記録する。また上記第1の記録単位内に複数の同期コードを配置し、上記同期コード111と少なくとも2個の同期コード間で異なる可変コード領域(112、113)とを持つ。そして上記固定コード領域(121)には同期位置検出用コード(121)が記録され、さらに上記同期位置検出用コード(121)には“0”が $k+2$ 個連続するパターンと“0”が2個連続するパターンの組み合わせパターンが含まれ

【0217】これにより、($d, k; m, n$)の変調規則に従って変調後のユーザ情報を情報記憶媒体上に記録された場合、変調後のユーザ情報を情報記憶媒体上に記録された場合、「0」が $k+2$ 個連続するパターン」を同期位置検出用コードに採用することで同期コードと変調後のユーザ情報をデータとの識別が容易となる。ところが“0”的連続個数が増加すると情報再生装置内のPLL(Phase Lock Loop)が外れ易くなる。そのため、「0」が $k+2$ 個連続するパターン」の直後に“0”が2個のみ続くパターンを配置する事でPLLのずれを高速に補正可能となる。

【0218】また高密度化を目指して変調後のビット長を短くし、“d=1”としてデータ再生系にPRMLを用いた場合には“0”が1個のみの所からの再生信号振幅は非常に小さく、安定に2値化が不可能となる。そのため、“0”が2個連続して続くパターンを配置する。【0219】これにより(1)この位置からの再生信号振幅がある程度大きく、2値化後の信号が安定する(精度良く検出可能)。(2)“0”が長く続く事で生じるPLLの位相のずれ量を高速で補正可能とするが可能になる。

【0220】この発明の装置では、さらに同期コードの並び順を監視し、トラック外れなどの異常検出機能を設けることも容易である。

【0221】図43にはその一例を示している。これは制御部143に設けられるアルゴリズムによっても可能である。ステップS T 6 1では、外部からの操作入力、或は制御入力により、情報記憶媒体から再生すべき範囲の指示を、インターフェース受信する。すると、図40又は図41に示したフローにより、情報記憶媒体上の再生開始位置へのアクセスが実行され、データ再生が開始される(ステップS T 6 2)。次に図39に示した手順に従い、連続再生が実行される(ステップS T 6 3)。次に、制御部143内では、次に検出される予定の同期コード110の継続組み合せを予測する(ステップS T 6 4)。図42のフローに従った方法で、同期コード110の履歴情報を読み出し、ステップS T 6 4で予測した組み合せてと比較する(ステップS T 6 6)。ここで比較、履歴情報が予測した組み合せと一致すれば、情報記憶媒体上の予定のトラック上をトレスしているものと判断し、ステップS T 6 3に戻り、不一致であれば、ステップS T 6 2に戻る。

【0222】次に再生されるべき同期コードの予測内容としては、フレーム情報を予測する方法がある。【0223】また、この発明は上記の実施形態に限るものではない。同期コードの特に固定領域の内容(同期位置検出用コード)は、常に同じ内容で記録再生装置で取り扱われるよう説明した。しかし、あるかのように記

10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

用し、情報記録媒体の所定位置へアクセスが行なわれた場合の制御動作を説明するために示したフローチャート。

【図4-1】図1-4～図1-9に示すような同期コードを探用し、情報記録媒体の所定位置へアクセスが行なわれた場合の制御動作を説明するために示したフローチャート。

【図4-2】本発明に係る情報記録再生装置における複数の同期コードの並び順から物理セクタ内のシンクフレームを割り出す方法を示すフローチャート。

【図4-3】本発明に係る情報記録再生装置における複数の同期コードの並び順からトラック外れなどの異常検出方法を説明するために示したフローチャート。

【符号の説明】

103-0、103-1、103-30、103-31…論理セクタ情報、105-0～105-3…シンクフレームデータ、110-0～110-25…交換時の交換テーブル選択コード、12*…

2…130…PR等化回路、136…シンクフレーム位置識別用コード生成部、141…情報記録再生部、142…インターフェース部、143…制御部、145…同期コード位置抽出部、146…同期コード生成・付加部、150…交換後データと交換関連情報の一時記憶部、151…交換回路、152…復調回路、153…交換時の交換テーブル記憶部、154…復調用交換テーブル記録部、155…シユミットトリガ2値化回路、主二

路、159…デスクランブル回路、160…基準クロック発生回路、162…ECCでコードディング回路、165…Data ID発生部、167…CPR_MAIデータ発生部、168…Data ID、IED、CPR_MAI、EDC附加部、170…ソフトレジスタ回路、171…Data ID部とIED部抽出部、174…PLL回路、175…メモリ部、173…論理セクタ情報抽出部。

【図1】

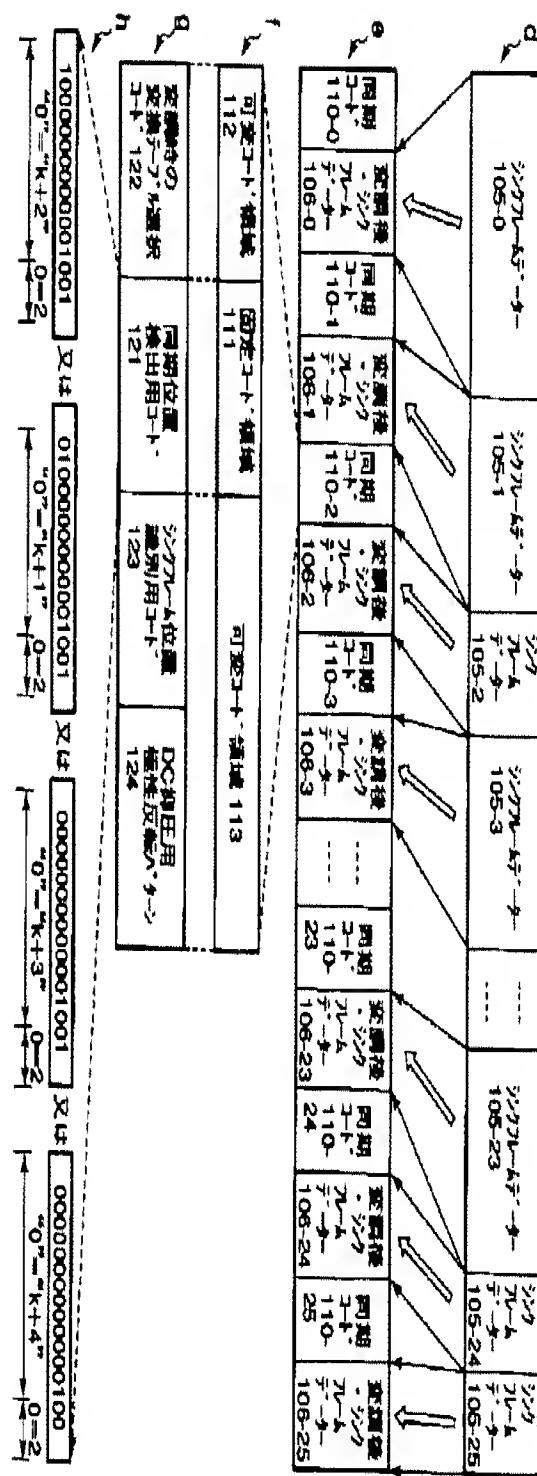
a		ビデオブック101a	オーディオブック102a	...	ビデオブック101b	ビデオブック101c	...
b	論理セクタ情報	103-0	論理セクタ情報103-1	...	論理セクタ情報103-30	論理セクタ情報103-31	...

c	Data ID	CPRI_MAI	シンクフレーム識別用	シンクフレーム識別用	シンクフレーム識別用	シンクフレーム識別用	シンクフレーム識別用
			セクタ情報	セクタ情報	セクタ情報	セクタ情報	セクタ情報
d	Data ID	CPRI_MAI	シンクフレーム識別用	シンクフレーム識別用	シンクフレーム識別用	シンクフレーム識別用	シンクフレーム識別用
			セクタ情報	セクタ情報	セクタ情報	セクタ情報	セクタ情報

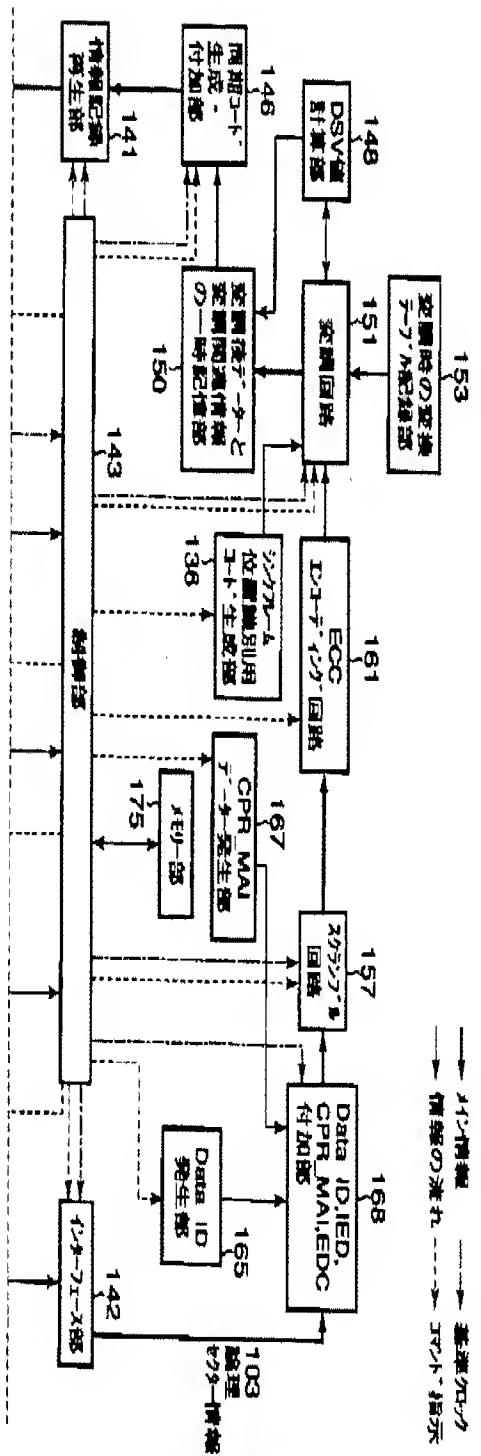
【図8】

物理セクター5-0	物理セクター5-1	物理セクター5-2	...
+ 図1に示す同期コード110の挿入			





四

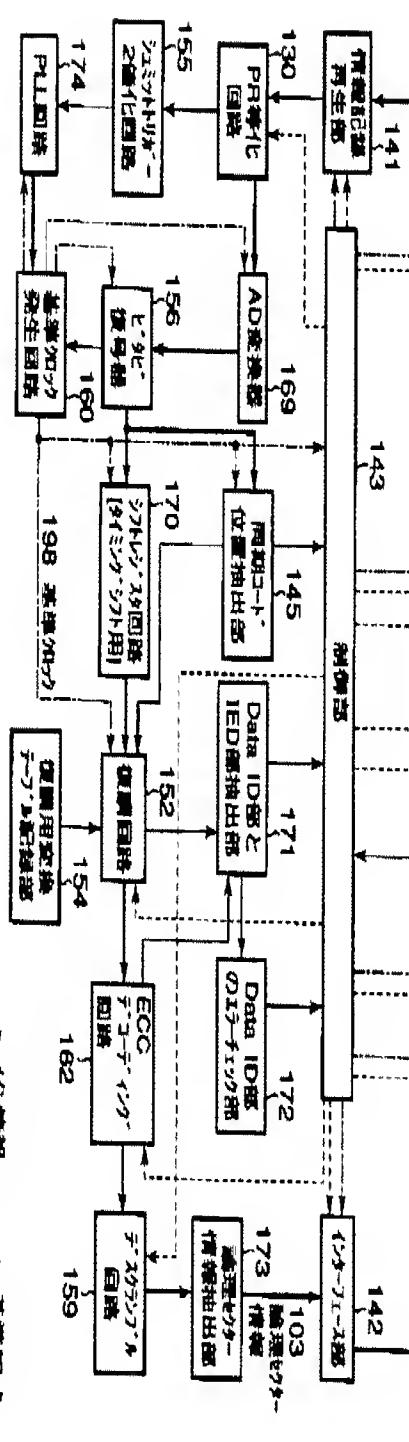


四三

初期コード 110			
可変コード領域 112	固定コード領域 111	可変コード領域 113	
初期時の変換テーブル	初期位置検出用	DC動作用属性反転	シンクフレーム位置識別用
選択コード 122	コード 121	ノンコード 124	コード 123
SY			FR*

同期コード 110			
可変コード領域 112	固定コード領域 111	可変コード領域 113	
初期時の変換テーブル	DC動作用属性反転	同期位置検出用	シンクフレーム位置識別用
選択コード 122	ノンコード 124	コード 121	コード 123
SY			FR*

【図4】

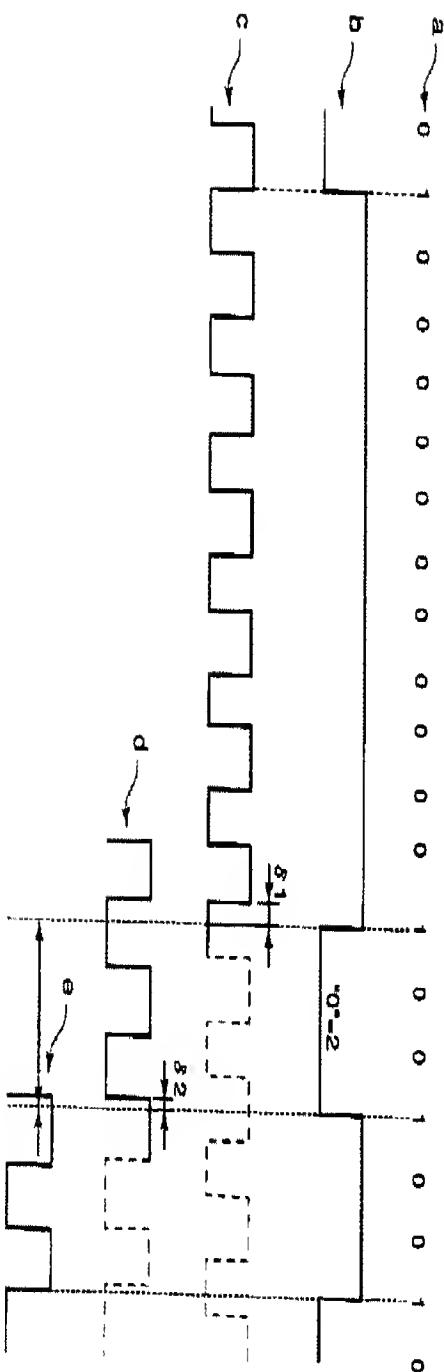


【図5】

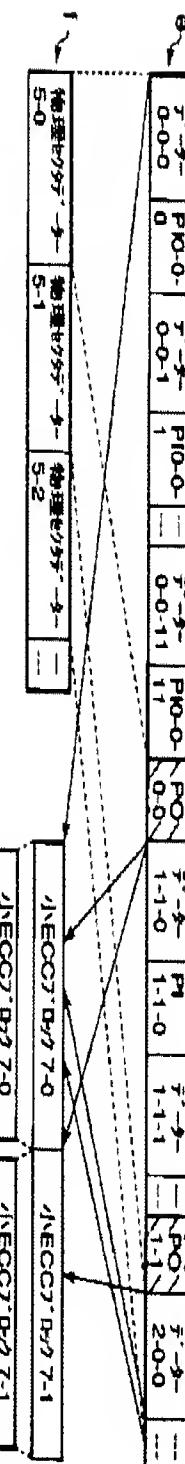
Data ID	IED ID	CPR ID	MAI ID	スクランブル後・論理情報									
				セクターパターン	セクターパターン								
1-0	Area 8-0	104-0-0	104-0-0	0-0	1-0	0-0	1-0	0-0	1-0	0-0	1-0	0-0	1-0
0-0	0-0	0-0	0-0	0-0	0-0	0-0	0-0	0-0	0-0	0-0	0-0	0-0	0-0

物理セクターナンバー	物理セクターナンバー													
	5-0	5-1	5-2	5-3	5-4	5-5	5-6	5-7	5-8	5-9	5-10	5-11	5-12	5-13
5-0	0-0-0	0-0-0	0-0-0	0-0-0	0-0-0	0-0-0	0-0-0	0-0-0	0-0-0	0-0-0	0-0-0	0-0-0	0-0-0	0-0-0

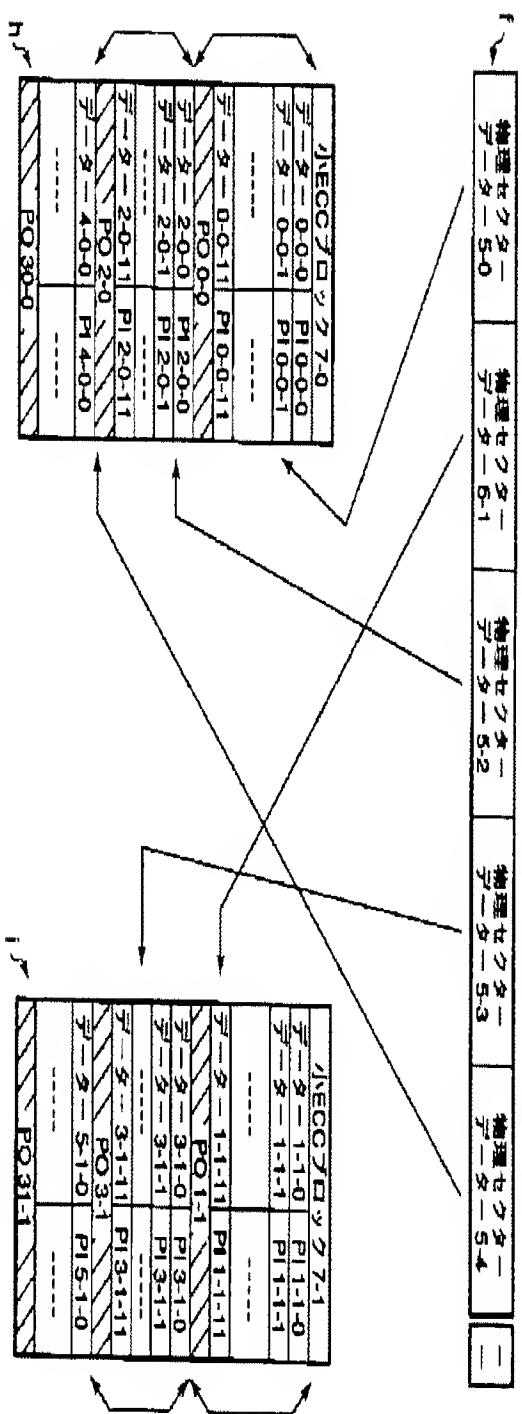
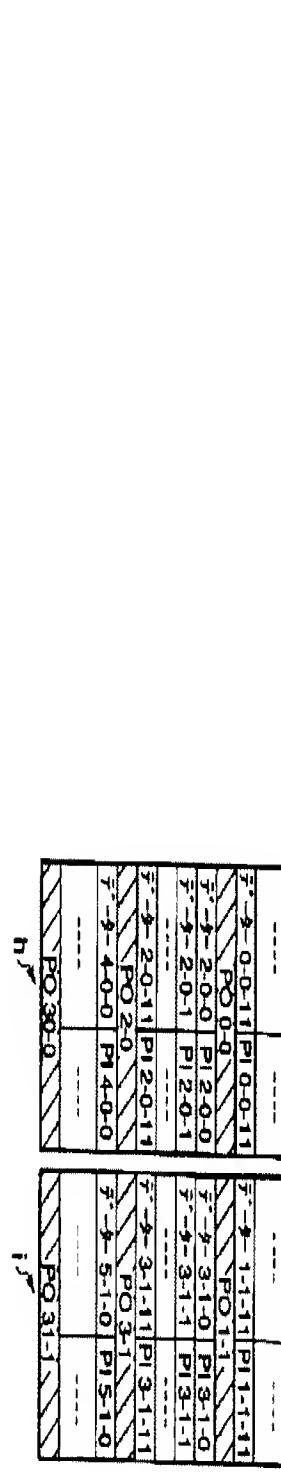
【図11】



【図6】



【図7】

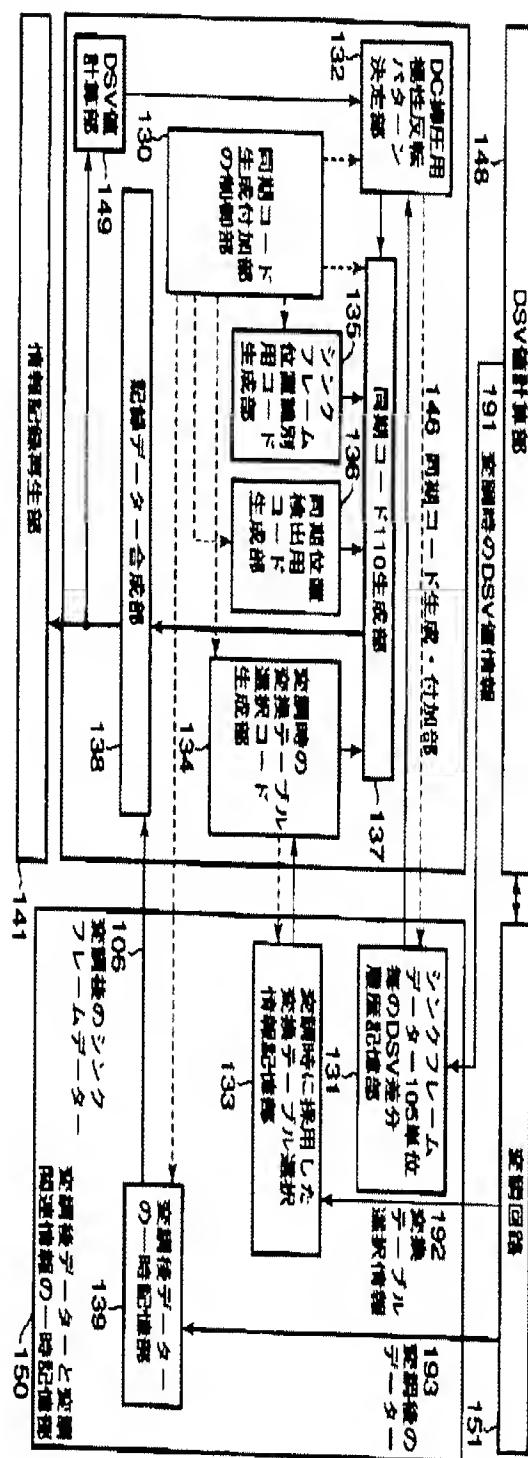


【図14】

回路コード110		
可変コード領域112	固定コード領域111	可変コード領域113
全調時 の変換コード一フル	同期位置検出用	シンクフレーム位置検出用コードとDC扣正用機能
選択コード122	コード121	シンクフレーム位置検出用コードとDC扣正用機能
SY		SY

回路コード110		
可変コード領域112	固定コード領域111	可変コード領域113
変調時の変換コード一フル	同期位置検出用	シンクフレーム位置検出用コードとDC扣正用機能
選択コード122	コード121	シンクフレーム位置検出用コードとDC扣正用機能
SY		SY

【図9】



【図13】

同期コード 110			
可変コード領域 112	固定コード領域 111	可変コード領域 113	
変換時の変換データーフル選択コード 122	シンクフレーム位置検出用 コード 123	同期位置検出用 コード 121	DC抑制用属性反転 コード 124
同期コード 110			
可変コード領域 112	固定コード領域 111		
変換時の変換データーフル選択コード 122	DC抑制用属性反転 コード 124	シンクフレーム位置検出用 コード 123	同期位置検出用 コード 121
同期コード 110			
可変コード領域 112	固定コード領域 111		
変換時の変換データーフル選択コード 122	シンクフレーム位置検出用 コード 123	同期位置検出用 コード 121	SY
同期コード 110			
可変コード領域 110	固定コード領域 111		
同期コード 110	固定コード領域 111		
可変コード領域 112	固定コード領域 111		
変換時の変換データーフル選択コード 122	シンクフレーム位置検出用 コード 123	同期位置検出用 コード 121	SY
DC抑制用属性反転ノバターンコード 122	シンクフレーム位置検出用 コード 123	同期位置検出用 コード 121	SY
同期コード 110			
可変コード領域 110	固定コード領域 111		
変換時の変換データーフル選択コード 122	シンクフレーム位置検出用 コード 123	同期位置検出用 コード 121	SY
DC抑制用属性反転ノバターンコード 122	シンクフレーム位置検出用 コード 123	同期位置検出用 コード 121	SY

【図16】

同期コード 110			
可変コード領域 112	固定コード領域 111	可変コード領域 113	
変換時の変換データーフル選択コード 122	シンクフレーム位置検出用 コード 123	同期位置検出用 コード 121	SY
同期コード 110			
可変コード領域 112	固定コード領域 111		
変換時の変換データーフル選択コード 122	シンクフレーム位置検出用 コード 123	同期位置検出用 コード 121	SY
同期コード 110			
可変コード領域 110	固定コード領域 111		
変換時の変換データーフル選択コード 122	シンクフレーム位置検出用 コード 123	同期位置検出用 コード 121	SY
DC抑制用属性反転ノバターンコード 122	シンクフレーム位置検出用 コード 123	同期位置検出用 コード 121	SY

【図17】

【図18】

同期コード 110			
可変コード領域 112			
(A)	変換時の変換コードフル選択コードヒシングルフレーム 位置識別用コードを一体兼用させたパターン 127	同期位置検出用コードとDC印圧用極性反転 ノマターンを一体兼用させたノマターン 175	FR *
同期コード 110			
可変コード領域 112			

【図19】

同期コード 110			
可変コード領域 112			
(A)	変換時の変換コードフル 選択コード 122	DC印圧用極性反転パターン 124 同期位置検出用コードヒシングルフレーム位置 識別用コードを一体兼用させたノマターン 176	SY *
同期コード 110			
可変コード領域 112			

【図20】

非変換データ領域 108			
同期コード 110			変換後のデータ領域 107
可変コード領域 112	固定コード領域 111	可変コード領域 113	可変コード領域 114
変換時の変換データ 選択コード 122			
同期位置検出用 コード 121	DC印圧用極性 反転コード 124	変換後のシグフレーム 位置識別用コード 125	変換後のシグフレーム 元ルーティング 106
非変換データ領域 108			
同期コード 110			変換後のデータ領域 107
可変コード領域 112	固定コード領域 111	可変コード領域 114	
(B)	DC印圧用極性 反転コード 124	同期位置検出用 コード 125	変換後のシグフレーム 位置識別用コード 106
変換時の変換データ 選択コード 122		FR *	

【図 2 1】

同期コード 108	同期コード 110	同期コード 111	同期コード 114
同期コード 112	同期コード 112	同期コード 113	同期コード 114
交換時の交換テーブル選択コードと DC 抑圧用属性反転バターンを 一体運用させたバターン 126			同期位置検出用コード 125 同期後のシンクロ・フレームアラームコード 108

【図 2 2】

同期コード 110	同期コード 111	同期コード 112	同期コード 113
同期コード 112	同期コード 111	同期コード 121	同期位置検出用コード 124
交換時の交換テーブル選択コード 122			同期位置検出用コード 125 同期後のシンクロ・フレームアラームコード 108
交換時の交換テーブル選択コード 122			同期コード 110

【図 2 3】

同期コード 110	同期コード 111	同期コード 112	同期コード 113
同期コード 111	同期コード 112	同期コード 113	同期コード 114
同期コード 112			同期コード 114
SY [振り当てビット数: 18 or 24 or 30] [同期位置検出用コード 121] [同期時の交換テーブル選択コード 122] [同期後のシンクロ・フレームアラームコード 108] [6ビット振り当て]			同期コード 115
SY [振り当てビット数: 18 or 24 or 30] [同期位置検出用コード 121] [同期コード 112] [同期後のシンクロ・フレームアラームコード 108] [6ビット振り当て]			同期コード 116
SY [振り当てビット数: 18 or 24 or 30] [同期位置検出用コード 121] [同期コード 113] [同期後のシンクロ・フレームアラームコード 108] [6ビット振り当て]			同期コード 117
SY [振り当てビット数: 18 or 24 or 30] [同期位置検出用コード 121] [同期コード 114] [同期後のシンクロ・フレームアラームコード 108] [6ビット振り当て]			同期コード 118
SY [振り当てビット数: 18 or 24 or 30] [同期位置検出用コード 121] [同期コード 115] [同期後のシンクロ・フレームアラームコード 108] [6ビット振り当て]			同期コード 119
SY [振り当てビット数: 18 or 24 or 30] [同期位置検出用コード 121] [同期コード 116] [同期後のシンクロ・フレームアラームコード 108] [6ビット振り当て]			同期コード 120
SY [振り当てビット数: 18 or 24 or 30] [同期位置検出用コード 121] [同期コード 117] [同期後のシンクロ・フレームアラームコード 108] [6ビット振り当て]			同期コード 121
SY [振り当てビット数: 18 or 24 or 30] [同期位置検出用コード 121] [同期コード 118] [同期後のシンクロ・フレームアラームコード 108] [6ビット振り当て]			同期コード 122
SY [振り当てビット数: 18 or 24 or 30] [同期位置検出用コード 121] [同期コード 119] [同期後のシンクロ・フレームアラームコード 108] [6ビット振り当て]			同期コード 123
SY [振り当てビット数: 18 or 24 or 30] [同期位置検出用コード 121] [同期コード 120] [同期後のシンクロ・フレームアラームコード 108] [6ビット振り当て]			同期コード 124
SY [振り当てビット数: 18 or 24 or 30] [同期位置検出用コード 121] [同期コード 121] [同期後のシンクロ・フレームアラームコード 108] [6ビット振り当て]			同期コード 125
SY [振り当てビット数: 18 or 24 or 30] [同期位置検出用コード 121] [同期コード 122] [同期後のシンクロ・フレームアラームコード 108] [6ビット振り当て]			同期コード 126

【図 24】

可変コード領域 112	同期コード 110	固定コード領域 111	可変コード領域 113
SY [割り当てビット数: 18 or 24 or 30]			
変調局の変換テーブル選択コードとDC抑圧用属性 [反転パルスコードを一体兼用させたパルスコード 126]	同期位置検出用 コード 121 [割り当てビット数は 12または18または24]	シンクフレーム位置 コード用コード 123 [16ビット割り当て]	FR* [16ビット割り当て]
変換テーブル番号 116	パルスコード 0	0000000000001 または 010*01	シンクフレーム位置番号 115 パルスコード 0 (FR0) 1 (FR1) 2 (FR2) 3 (FR3) 4 (FR4) 5 (FR5) 6 (FR6) 7 (FR7) 8 (FR8) 9 (FR9) 10 (FR10) 11 (FR11)
FR* [16ビット割り当て]	SY [割り当てビット数: 18 or 24 or 30]	同期位置検出用 コード 121 [割り当てビット数は 12または18または24]	FR* [16ビット割り当て]
シンクフレーム位置番号 115 パルスコード 0 (FR0) 1 (FR1) 2 (FR2) 3 (FR3) 4 (FR4) 5 (FR5) 6 (FR6) 7 (FR7) 8 (FR8) 9 (FR9) 10 (FR10) 11 (FR11)	シンクフレーム位置番号 115 パルスコード 0 (FR0) 1 (FR1) 2 (FR2) 3 (FR3) 4 (FR4) 5 (FR5) 6 (FR6) 7 (FR7) 8 (FR8) 9 (FR9) 10 (FR10) 11 (FR11)	000001 000100 000101 001000 001001 001010 010001 010010 010100 010101	000001 000100 000101 001000 001001 001010 010001 010010 010100 010101

【図 25】

可変コード領域 112	同期コード 110	固定コード領域 111	可変コード領域 113
SY [割り当てビット数: 18 or 24 or 30]			
FR* [16ビット割り当て]	SY [割り当てビット数: 18 or 24 or 30]	同期位置検出用 コード 121 [割り当てビット数は 12または18または24]	DC 抑圧用属性 反転パルスコード 124 [16ビット割り当て]
シンクフレーム位置番号 115 パルスコード 0 (FR0)	シンクフレーム位置番号 115 パルスコード 0 (FR0)	1000000000000 または 100100*	FR* [16ビット割り当て]
1 (FR1)	101000	001000	0
2 (FR2)	101010	001010	または
3 (FR3)	100000	010000	1000000000000100000000000
4 (FR4)	100010	010010	
5 (FR5)	000010	010100	

四〇二

初期コード 110			固定コード 111
初期時の交換データーブル選択コードとシンクフレーム位置選択用コードと DC抑制用属性マークコードと一体兼用させたマークコード 129 [8ビット割り当て]			初期位置検出用 コード 121 [16ビット割り当て]
FR*			SY
シンクフレーム位置番号	交換データーブル番号(116)	交換データーブル番号(116)	
0 (FR0)	DCノーマルマーク	DCノーマルマーク	DCノーマルマーク
1 (FR1)	10000000	10000000	00010000
2 (FR2)	10010000	10001010	00100000
3 (FR3)	10100000	10100010	00101000
4 (FR4)	10101000	10101010	01001000
5 (FR5)	10000100	10010100	01010000
6 (FR6)	10001000	00001010	01010100

[27]

SY	FRO	交換後のシングルームテーブル → 106-0	SY	FR5	交換後のシングルームテーブル → 106-1
SY	FR1	交換後のシングルームテーブル → 106-2	SY	FR5	交換後のシングルームテーブル → 106-3
SY	FR2	交換後のシングルームテーブル → 106-4	SY	FR5	交換後のシングルームテーブル → 106-5
SY	FR3	交換後のシングルームテーブル → 106-6	SY	FR5	交換後のシングルームテーブル → 106-7
SY	FR4	交換後のシングルームテーブル → 106-8	SY	FR5	交換後のシングルームテーブル → 106-9
SY	FR1	交換後のシングルームテーブル → 106-10	SY	FR6	交換後のシングルームテーブル → 106-11
SY	FR2	交換後のシングルームテーブル → 106-12	SY	FR6	交換後のシングルームテーブル → 106-13
SY	FR3	交換後のシングルームテーブル → 106-14	SY	FR6	交換後のシングルームテーブル → 106-15
SY	FR4	交換後のシングルームテーブル → 106-16	SY	FR6	交換後のシングルームテーブル → 106-17
SY	FR1	交換後のシングルームテーブル → 106-18	SY	FR7	交換後のシングルームテーブル → 106-19
SY	FR2	交換後のシングルームテーブル → 106-20	SY	FR7	交換後のシングルームテーブル → 106-21
SY	FR3	交換後のシングルームテーブル → 106-22	SY	FR7	交換後のシングルームテーブル → 106-23
SY	FR4	交換後のシングルームテーブル → 106-24	SY	FR7	交換後のシングルームテーブル → 106-25

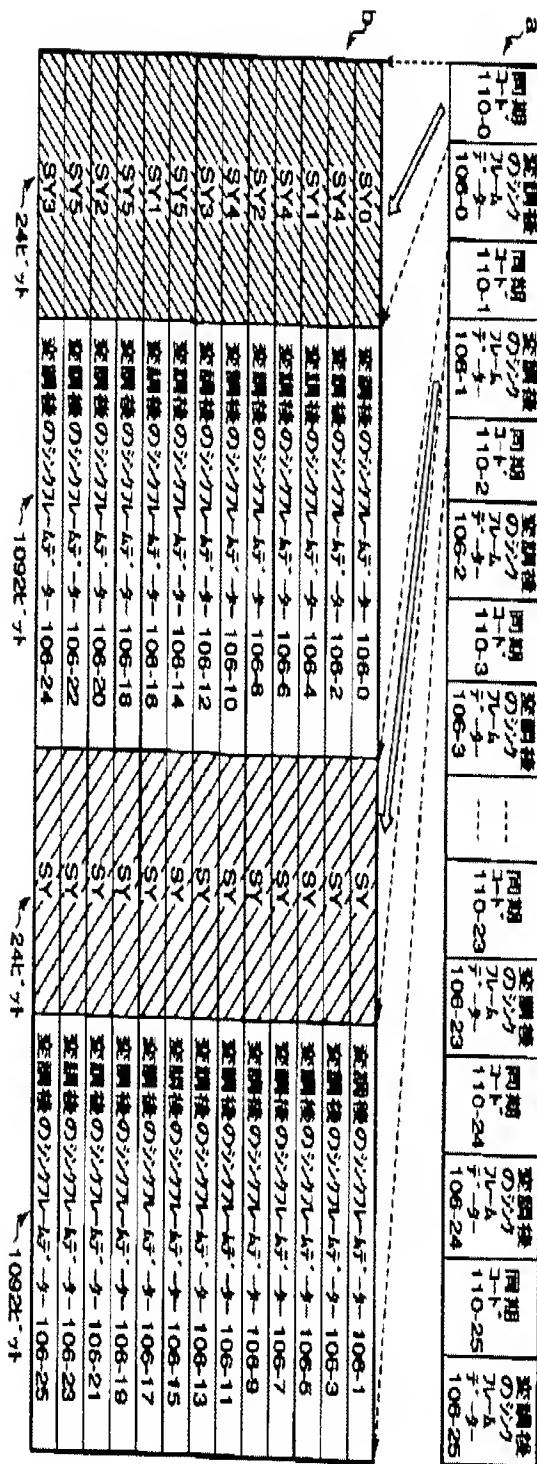
200

初期 コート 110-0 FR4	変調後 のシングル コード 110-1 FR4	初期 コード 110-2 FR4	変調後 のシングル コード 110-3 FR4	初期 コード 110-23 FR4	変調後 のシングル コード 110-24 FR4	初期 コード 110-25 FR4
SY	SY	SY	SY	SY	SY	SY
変調後のシングルコード→106-0 FR1	変調後のシングルコード→106-2 FR2	変調後のシングルコード→106-4 FR3	変調後のシングルコード→106-6 FR4	変調後のシングルコード→106-8 FR1	変調後のシングルコード→106-10 FR2	変調後のシングルコード→106-12 FR3
SY	SY	SY	SY	SY	SY	SY
変調後のシングルコード→106-14 FR4	変調後のシングルコード→106-16 FR1	変調後のシングルコード→106-18 FR2	変調後のシングルコード→106-20 FR3	変調後のシングルコード→106-22 FR4	変調後のシングルコード→106-24 -SY	変調後のシングルコード→106-25 -SY
SY	SY	SY	SY	SY	SY	SY

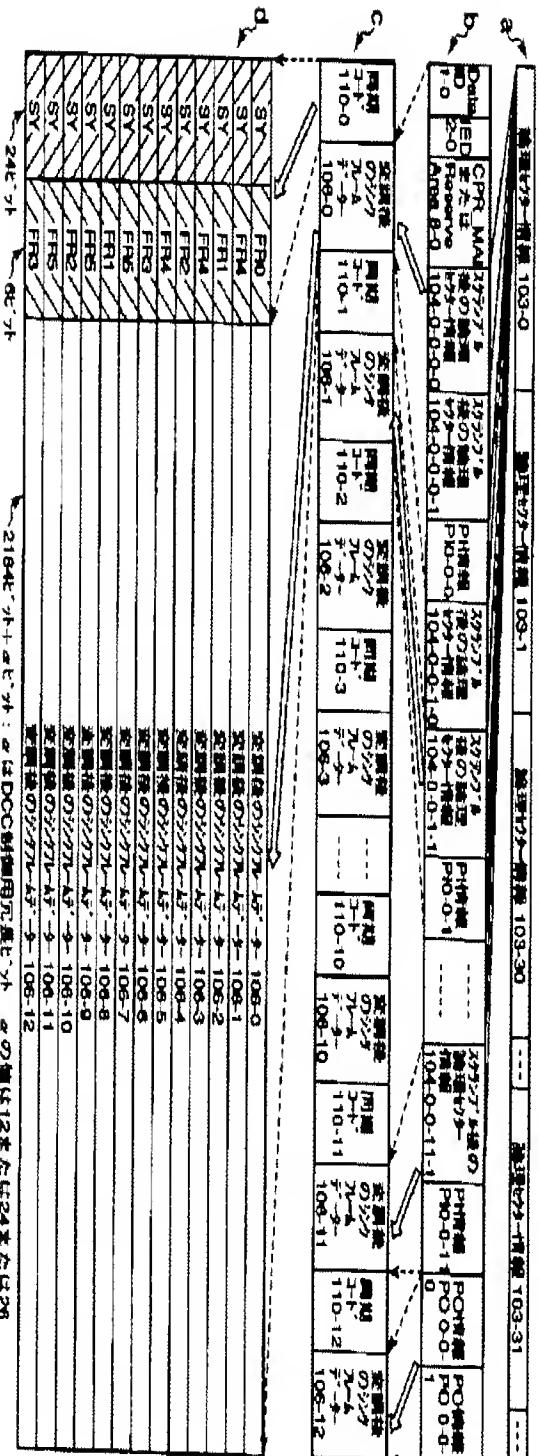
291

SY	FR4	交調後のシングル-A5-→-106-0	SY	交調後のシングル-B5-→-106-1
SY	FR1	交調後のシングル-A5-→-106-2	SY	交調後のシングル-B5-→-106-3
SY	FR4	交調後のシングル-A5-→-106-4	SY	交調後のシングル-B5-→-106-5
SY	FR2	交調後のシングル-A5-→-106-6	SY	交調後のシングル-B5-→-106-7
SY	FR4	交調後のシングル-A5-→-106-8	SY	交調後のシングル-B5-→-106-9
SY	FR4	交調後のシングル-A5-→-106-10	SY	交調後のシングル-B5-→-106-11
SY	FR3	交調後のシングル-A5-→-106-12	SY	交調後のシングル-B5-→-106-13
SY	FR5	交調後のシングル-A5-→-106-14	SY	交調後のシングル-B5-→-106-15
SY	FR1	交調後のシングル-A5-→-106-16	SY	交調後のシングル-B5-→-106-17
SY	FR5	交調後のシングル-A5-→-106-18	SY	交調後のシングル-B5-→-106-19
SY	FR2	交調後のシングル-A5-→-106-20	SY	交調後のシングル-B5-→-106-21
SY	FR5	交調後のシングル-A5-→-106-22	SY	交調後のシングル-B5-→-106-23
SY	FR3	交調後のシングル-A5-→-106-24	SY	交調後のシングル-B5-→-106-25

四



[33]

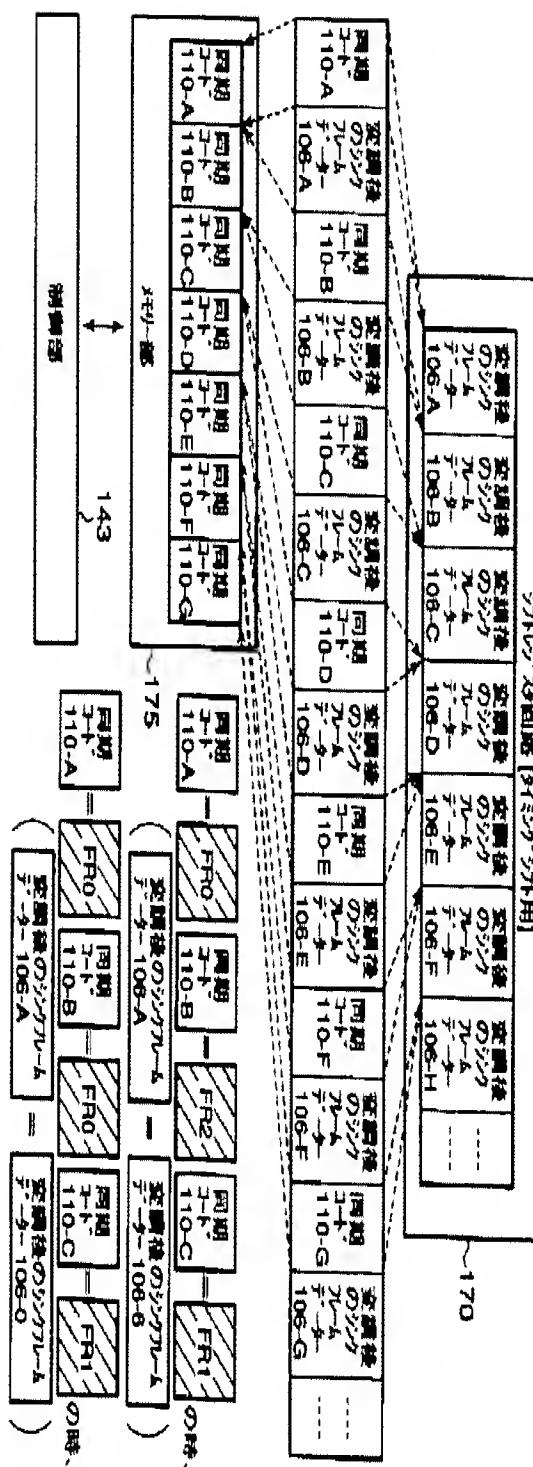


34

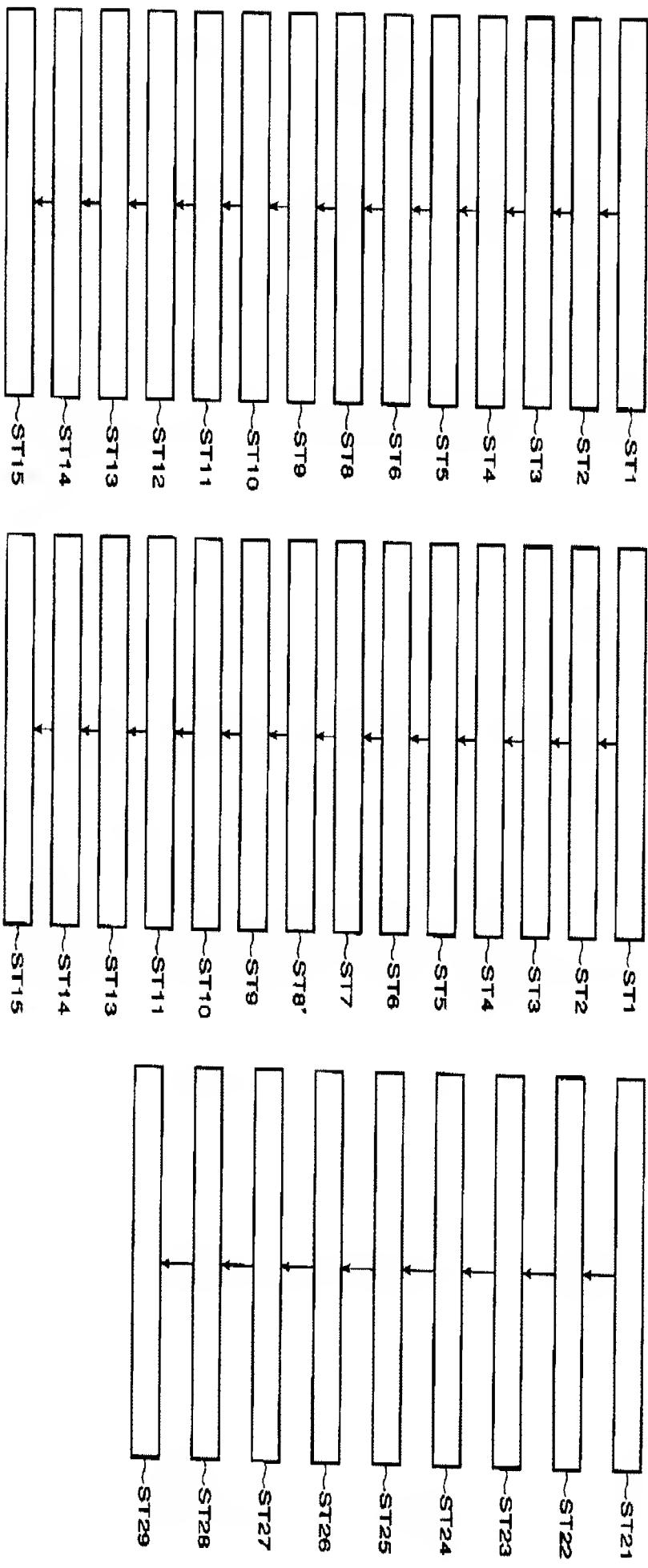
初期 コード 110-0		初期 コード 110-1		初期 コード 110-2		初期 コード 110-3		初期 コード 110-4		初期 コード 110-5	
FRO	SY	変調後のシングルコード→ 106-0		FRO	SY	変調後のシングルコード→ 106-1		FRO	SY	変調後のシングルコード→ 106-2	
FR1	SY	変調後のシングルコード→ 106-3		FR1	SY	変調後のシングルコード→ 106-4		FR1	SY	変調後のシングルコード→ 106-5	
FRO	SY	変調後のシングルコード→ 106-6		FR2	SY	変調後のシングルコード→ 106-7		FR2	SY	変調後のシングルコード→ 106-8	
FR1	SY	変調後のシングルコード→ 106-9		FR1	SY	変調後のシングルコード→ 106-10		FR2	SY	変調後のシングルコード→ 106-11	
FR1	SY	変調後のシングルコード→ 106-12		FRO	SY	変調後のシングルコード→ 106-13		FR2	SY	変調後のシングルコード→ 106-14	
FR0	SY	変調後のシングルコード→ 106-15		FR2	SY	変調後のシングルコード→ 106-16		FR0	SY	変調後のシングルコード→ 106-17	
FR2	SY	変調後のシングルコード→ 106-18		FRO	SY	変調後のシングルコード→ 106-19		FR2	SY	変調後のシングルコード→ 106-20	
FR1	SY	変調後のシングルコード→ 106-21		FR2	SY	変調後のシングルコード→ 106-22		FR2	SY	変調後のシングルコード→ 106-23	
FR2	SY	変調後のシングルコード→ 106-24		FR2	SY	変調後のシングルコード→ 106-25					

四三

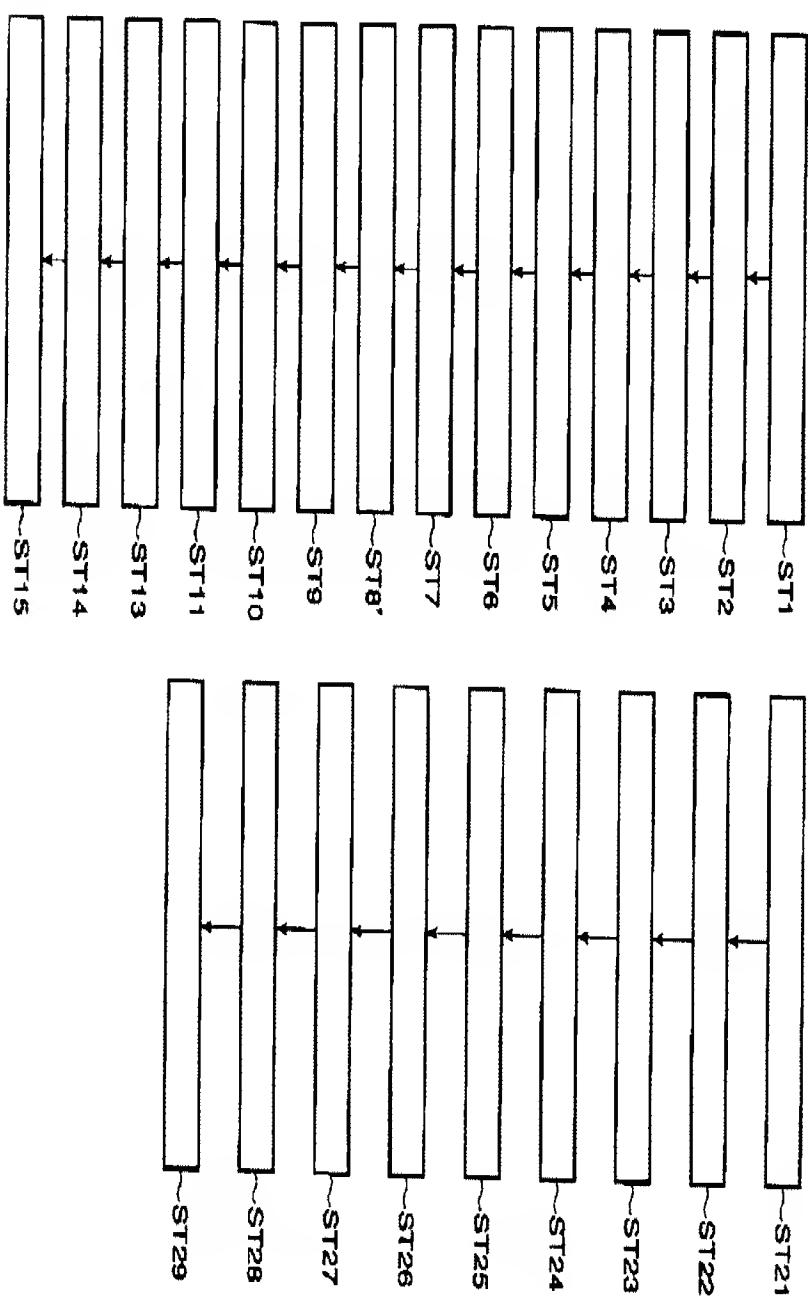
୧୩



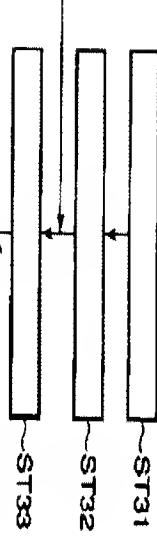
[37]



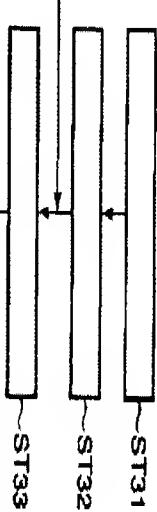
30



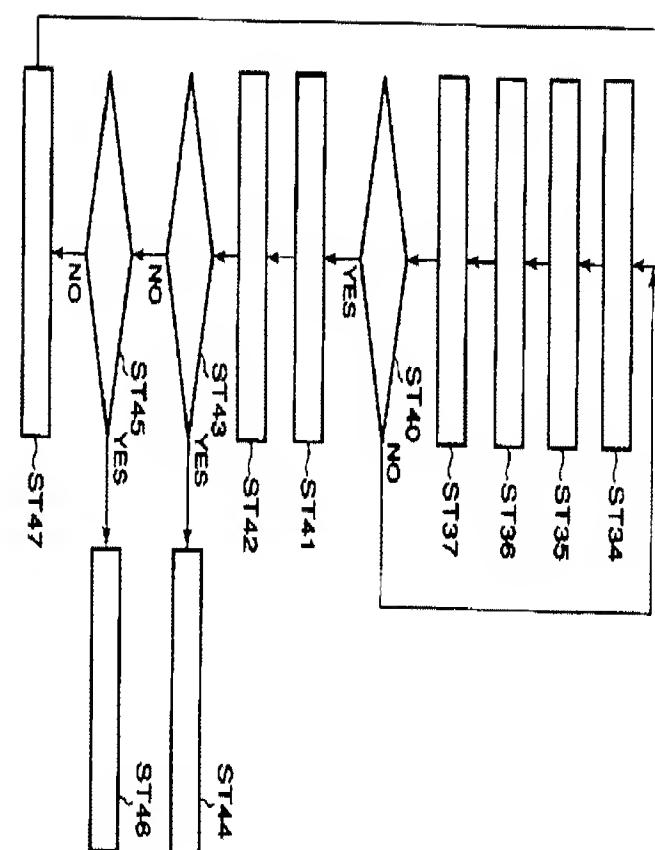
【図40】



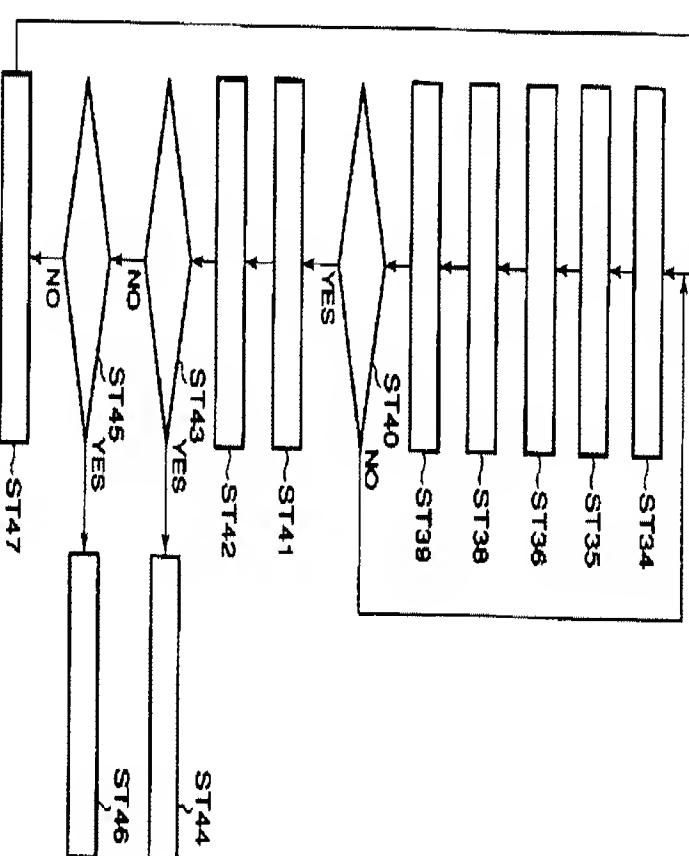
【図41】



【図42】



【図43】



(35)

#FFFFFF 2 0 0 2 - 3 7 3 4 7 2

フロントページの続き

F ターム(参考)	5D044	BC02	CC04	DE32	DE43	FG19
5D090	AA01	CC14	DD01	FF07	FF49	
GG26						